SOC
6984

271.2

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

The gift of the "Società Adriatica di Sci. Naturale"
No. 7250
Apr. 7. 1881 - Nov. 10. 1882.

BOLLETTINO

DELLA

SOCIETÀ ADRIATICA

DI

SCIENZE NATURALI

IN TRIESTE

REDATTO DAL SEGRETARIO

AUGUSTO VIERTHALER.

VOLUME SETTIMO.

TRIESTE
TIPOGRAFIA DEL LLOYD AUSTRO-UNGARICO
1882.

La Società Adriatica di Scienze Naturali, editrice.

ANALISI DI ALCUNE MATERIE ALIMENTARI

del

mercato di Trieste

del

Prof. Augusto Vierthaler.

Avrei voluto pubblicare uno studio completo sul valore alimentare delle vivande reperibili sul mercato di Trieste, però da una parte la difficoltà di seguire regolarmente il lavoro laddove come in primavera ed in estate compariscono numerosissime primizie, e dall'altra parte la ristrettezza di tempo che le mie numerose occupazioni mi concedono per accudire ad una serie continuata di analisi di un medesimo genere, mi costringono di limitarmi ad alcune poche sostanze alimentari, e di limitarmi anche sull' estensione delle ricerche. — Spero del resto di poter essere in grado di completare nell' avvenire, ricorrendo a materie alimentari diverse ed allargando il numero delle determinazioni.

Ecco per tanto offro i risultati finora ottenuti, e rendendoli di ragione pubblica mi sento l' obbligo di porgere sentiti ringraziamenti al mio aiuto chimico il sig. Adriano Merlato, il quale assiduamente mi assistette nel corso del lavoro.

Pane (Bighe) in 100 parti.

		Acqua	Ceneri	Grasso (*	Amido **)	Zucchero	Fibbra legnosa	Sostanza azotica ***)
Ospo pane bigio	crosta	15.761	1.754	0.490	36.70	1.28	0.65	6.09
	mollica	33.340	1.720	0.860	37.25	3.29	0.67	6.02
Servola pane bianco	crosta	11.000	1.968	0.200	39.42	1.09	0.62	5.89
	mollica	31.940	1.778	0 360	41.94	4.07	0.63	5 84
Servola pane grigio	crosta	17.350	1.410	0.471	37.35	1.45	0.71	6.77
	mollica	44.000	1.320	0.799	39.15	4.06	0.72	6.21
Dolina pane oscuro	crosta	15.891	1.951	0 432	38.21	1.41	0.81	7.81
	mollica	41.570	1.354	0.787	39.12	3.99	0.84	7.09
Dolina pane giallo	crosta	19.470	1.500	0.531	38.70	2.01	0.76	8.61
	mollica	58.700	1.362	0.864	38 99	5.24	0.78	8.13
S. Giuseppe pane bianco	crosta	10.920	1.905	0.411	37 63	1 09	0.69	6.11
	mollica	24.705	1.869	0.634	36.04	3.02	0.72	5.79

100 parti di ceneri contenevano.

		Sostanze insolubili nell' ac. cloridrico	Anidride solforica	Cloro	Calce	Magnesia	Ossido ferrico	Anidride fosforica
Ospo	bigio crosta	2.460	1.405	9.801	13.260	0.680	5.21	40.721
	„ mollica	2.930	1.584	8 975	17.368	0 628	4.11	38.728
Servola	bianco crosta	2.470	0.817	8.767	13.877	0 452	4.79	39.143
	„ mollica	2.340	0 634	8.660	16.372	0.318	4.34	37.517
	bigio crosta	2.110	0.924	8.891	14.254	0.611	5.12	40.001
	„ mollica	1 991	0.917	8.710	16.914	0 591	4.85	40.245
Dolina	scuro crosta	2.354	1.354	8.912	13.011	0.617	6.21	41.235
	„ mollica	2.051	1.221	8.760	17.205	0.501	5.47	41.017
	giallo crosta	1.991	0.419	9.250	13 121	0 432	6.01	40.943
	„ mollica	1.862	0 418	9.001	17.923	0.429	5.88	40.178
S. Giuseppe	bianco crosta	1.760	0.404	7.320	14 571	0.367	4.68	39.001
	„ mollica	1.510	0.365	9.210	18.234	0.312	4.32	38.795

*) Come grasso venne determinato l'estratto ottenuto coll' etere.

**) L'amido venne determinato come glucosio dopo l' ebullizione coll' acido solforico diluitissimo.

***) Le sostanze azotiche vennero calcolate, moltiplicando il contenuto centesimale di azoto con 6.25.

Contennto d'acqua di varie verdure e frutti.

Asparagi (cime)	%	89.24
Bete rosse di Chioggia	„	85.05
Bruscandoli	„	85.80
Carcioffi	„	84.73
„ fondi	„	89.06
Cavoli rape	„	91.42
„ foglie	„	83.94
Ciliegie oscure	„	86.24
„ chiare	„	85.89
Fragole	„	83.67
Fichi	„	77.21
Marasche	„	78.98
Piselli (Trieste)	„	76.31
„ (Capodistria)	„	75.78
Melanzane	„	93.07
Radicchio	„	91.28
Rapuccie	„	91.36
„ foglie	„	87.57
Ravanelletti	„	95.89
Tegoline piccole	„	88.84
Patate di Gorizia	„	78.98

Contenuto di ceneri di varie verdure e frutti.

Piselli (Trieste)	%	1.01
„ (Capodistria)	„	1.78
Rapuccie	„	5.10
„ foglie	„	8.00
Bete rosse	„	3.21
Asparagi (cime)	„	5.40
Melanzane	„	5.02
Radicchio	„	0.84
Bruscandoli	„	1.19
Cavoli rape	„	8.51
„ foglie	„	4.12
Carcioffi (fondi)	„	1.18

Carcioffi	%	1.20
Ravanelli	„	6.30
Patate di Gorizia	„	3.76
Tegoline	„	2.35
Fragole	„	6.99
Ciliegie	„	2.07
Marasche	„	4.91

Contenuto di zucchero %.

Ciliegie . .	8.60, 8.80, 8.94, 8.97, 9.13
Fragole	4.53, 4.54, 4.62

Fragole.

Acqua	%	83 67
Acido (tartarico)	„	1.48
Ceneri	„	6.99
Zucchero	„	4.53
Estratto alcoolico	„	6.56

L' estratto coll' etere offre un olio siccativo.

Ciliegie oscure d' Italia.

Acqua	%	86.24
Ceneri	„	2.07
Acido (tartarico)	„	0.60
Zucchero	„	8.94

Pesci marini.

Contenuto d'acqua in 100 parti. *)

1.	Pagellus Mormyrus (Mormoro)	82.884
2.	Uranoscopus Scaber (Bocca in cao)	71.585
3.	Cantharus vulgaris (Cantara)	69.006
4.	Sargus Rondeletii (Sparo)	61.325
5.	Clupea Sardina (Sardone)	66.081
6.	Alosa finta (Ciepa)	53.180
7.	Sparus aurata (Orada)	70.261
8.	Pagellus erythrinus (Ribon)	76.892
9.	Trachinus Draco (Ragno)	72.236
10.	Trigla lineata (Muso duro)	72.843
11.	Oblada melanira (Occhiada)	70.107
12.	Labrax lupus (Branzino)	63.129
13.	Accipenser Sturio (Storione)	75.438
14.	Charax (puntazzo) Spizzo	80.281
15.	Torpedo Galvani (Tremolo)	82.853
16.	„ „ (fegato)	53.561
17.	Labrus turdus (Liba)	76.157
18.	Smaris Alcedo (Menola schiava)	71.945
19.	Lavrus imperialis (Pesce gallo)	57.987

---

*) Peso del pesce:

1.	— gr. 200	9.	— gr. 150
2.	„ 150	10.	„ 100
3.	„ 160	11.	„ 200
4.	„ 150	12.	„ 250
5.	„ 40	13.	„ 100
6.	„ 450	14.	„ 400
7.	„ 130	15.	„ 350
8.	„ 60	16.	„ 50

Ceneri %			Silice	Anidride solforica	Cloro	Anidride fosforica	Allumina	Calce	Magnesia	Ossido ferrico
1. Pagellus mormyrus	gr.	1.850	0.0056	0.060	0.093	0.148	0.270	0.330	0.080	traccie
2. Uranoscopus scaber	„	1.920	0.0041	0.033	0.105	0.234	0.290	0.368	0.041	„
3. Cantharus vulgaris	„	1.700	0.0044	0.048	0.095	0.195	0.272	0.322	0.035	„
4. Sargus Rondeletii	„	1.675	0.0037	0.084	0.098	0.166	0.232	0.390	0.018	„
5. Clupea Sardina	„	1.982	0.0031	0.057	0.107	0.378	0.255	0.393	0.012	„
6. Alosa finta	„	2.215	—	—	—	—	—	—	—	—
7. Sparus aurata	„	1.469	0.0052	0.040	0.087	0.143	0.199	0.391	0.014	traccie
8. Pagellus erythrinus	„	1.835	0.0037	0.093	0.098	0.279	0.169	0.372	0.048	„
9. Trachinus draco	„	1.630	0.0017	0.037	0.073	0.303	0.290	0.397	0.040	„
10. Trigla lineata	„	2.024	0.0023	0.044	0.103	0.182	0.240	0.322	0.031	„
11. Oblada melanira	„	1.239	0.0024	0.078	0.085	0.247	0.220	0.361	0.040	„
12. Labrax lupus	„	1.453	—	—	—	—	—	—	—	—
13. Accipenser Sturio	„	2.364	—	—	—	—	—	—	—	—
14. Charax puntazzo	„	1.917	—	—	—	—	—	—	—	—
15. Torpedo Galvani	„	2.315	—	—	—	—	—	—	—	—
16. Labrus turdus	„	1.721	—	—	—	—	—	—	—	—
17. Smaris alcedo	„	3.458	—	—	—	—	—	—	—	—
18. Lavrus imperialis	„	1.700	—	—	—	—	—	—	—	—

Grasso %.

1.	Pagellus mormyrus	gr.	6.410
2.	Uranoscopus scaber	„	9.200
3.	Cantharus vulgaris	„	15.171
4.	Sargus Rondeletii	„	16.534
5.	Clupea Sardina	„	4.597
6.	Alosa finta	„	29.913
7.	Sparus aurata	„	8.062
8.	Pagellus erythrinus	„	3.559
9.	Trachinus Draco	„	6.720
10.	Trigla lineata	„	6.770
11.	Oblada melanira	„	1.469
12.	Labrax lupus	„	5.233
13.	Accipenser Sturio	„	1.899
14.	Charax puntazzo	„	1.683
15.	Torpedo Galvani	„	0.998
16.	„ „ fegato	„	3.468
17.	Labrus turdus	„	0.695
18.	Smaris Alcedo	„	2.739

La nuova sorgente dell'Aurisina

isolata da un ricinto murato.

Dietro incarico di *S. E. il Luogotenente Barone de Pretis* mi recai il 17 di gennaio allo stabilimento degli elevatori per prelevare dal nuovo bacino una quantità d'acqua sufficiente per l'analisi.

L'acqua dimostrò alla temperatura di 12° d'aria una temperatura propria di 13°.

La densità rilevata alla temperatura di 12° risultò = 1.000276.

L'acqua prelevata era torbida da un limo finamente sospeso e si dovette sottoporre a filtrazione prima di procedere all'esame analitico.

Mediante le note reazioni di *Nessler* e *Bohlig* venne constatata l'assenza di ammoniaca libera e di sali d'ammonio.

Per la determinazione del contenuto salino si fecero evaporare CC. 3000 di acqua filtrata = gr. 3000.928 che diedero un residuo fisso di gr. 0.6772, corrispondenti a gr. 0.2256 per 1000 parti di acqua.

Dopo una debole arroventazione rimasero gr. 0.6721.

La differenza venne calcolata come sostanza organica.

Onde precisare maggiormente il contenuto delle sostanze organiche, venne seguìto il metodo di Trommsdorf. 100 CC. dell'acqua vennero trattati con 10 CC. di una soluzione di camaleonte = e con 10 CC di $^1/_{100}$ acido ossalico normale, dipoi fatte bollire, e dopo il raffreddamento a 60° acidulate con acido solforico. — Dopo l'aggiunta di 10 CC. dell'acido ossalico ($^1/_{100}$ normale) seguì la decolorazione, e per ottenere una colorazione sufficientemente

stabile si dovette aggiungere 0.1 CC. del camaleonte — Siccome 1 CC. di questo titolo equivale a 0.001582 di sostanze organiche, risulta per 3 litri d'acqua un contenuto totale di sostanza organica = 0.004746.

Il residuo salino di gr. 0.6721 venne umettato coll' acido nitrico diluito, di nuovo evaporato e poi ripreso coll' acqua distillata.

Dopo la filtrazione richiesta per la separazione dell' acido silicico, venne portato il liquido al volume di 200 CC. Rimasero insolubili gr. 0.0069 di silice.

Per le ulteriori determinazioni venne divisa la soluzione in 5 parti e da queste frazioni si ebbero:

gr.	0.094 × 5	=	0.470	di carbonato di calcio
„	0.0292 × 5	=	0.1460	„ pirofosfato di magnesio
„	0.1200 × 5	=	0.060	„ solfato di bario
„	0.0110 × 5	=	0.055	„ cloruro d'argento
„	0.0150 × 5	=	0.075	„ cloruri alcalini (K Cl, Na Cl)
	traccie			„ allumina ed ossido ferrico.

Il residuo fisso salino contiene quindi:

gr.	0.0069	di silice
	traccie	„ allumina ed ossido ferrico
„	0.2632	„ calce
„	0.0526	„ magnesia
„	0.0206	„ anidride solforica
„	0.0750	„ cloruri alcalini
„	0.0371	„ cloro.

Da questi dati si calcola la composizione del residuo fisso da 3000 CC. di acqua:

gr.	0.0069	di silice
	traccie	„ allumina ed ossido ferrico
„	0.0351	„ solfato di calcio
„	0.4443	„ carbonato di calcio
„	0.1104	„ carbonato di magnesio
„	0.0750	„ cloruri alcalini
gr.	0.6717	di residuo calcolato
„	0.6721	„ residuo trovato.

L'acqua contiene quindi in 1000 parti:

gr. 0.0023	di	silice	
traccie	„	allumina ed ossido ferrico	
„ 0.0113	„	solfato di calcio	
„ 0.1481	„	carbonato di calcio	nell'acqua in forma di bicarbonati
„ 0.0368	„	carbonato di magnesio	nell'acqua in forma di bicarbonati
„ 0.0249	„	cloruri alcalini	
„ 0.0016	„	sostanze organiche	
gr. 0.2250	„	contenuto calcolato	
gr. 0.2256	„	residuo fisso dell'evaporazione.	

I risultati dell'analisi corrispondono circa a quelli già pubblicati (Vol. V, 1880). — Il tenue aumento di densità, dei cloruri e di magnesio sembrano derivare da qualche infiltrazione di acqua marina durante la costruzione del bacino. L'infiltrazione è però tanto insignificante che per idoneità igienica e per purezza l'acqua si presenta ottima per l'uso potabile.

Prof. Aug. Vierthaler.

III.ª SERIE DI „AGGIUNTE“

all'„Elenco degli uccelli viventi nell'Istria ed in ispecialità nell'agro piranese,“ pubblicato in questo Bollettino, Annata IV. N.° 1, in base ad osservazioni ed investigazioni ornitologiche fatte durante l'anno 1881,

da

Bernardo Dr. Schiavuzzi.

Schiera I.ª Enucleatores.

Ordine II. Passeres.

Famiglia 3.ª *Fringillae.*

(Gen. *Aegiothus*, Cab.)

1. *Aegiothus linarius*, Cab. (Mus. Hein I. 1850). — Organetto — volg. Re de' faganelli. — È specie alquanto rara, in modo che decorrono parecchi anni prima che ne vengano catturati alcuni individui. La pongo fra le nostrane avendone il civico Museo triestino acquistata una femmina sul mercato di quella città. Mi risulta però che talvolta ne vengono colti durante l'uccellagione dei Parus mediante i panioni, tant' è vero che due anni or sono un uccellatore, se un accidente non si fosse frapposto, ne avrebbe regalato uno da lui catturato alla mia collezione.

Sinonimia: Fringilla linaria, Linné (S. N. 1766). — Linaria rubra minor, Briss. (Ornith. 1760). — Passer linaria, Pall. (Zoogr. 1811-1831). — Spinus linaria, Koch. (Baier. Zool. 1816). — Linaria borealis, Bp. (B. of Eur. 1838). — Acanthis borealis, K. et Bl. (Wirbelth. 1840). — Acanthis linaria, Bp. (Rev. crit. 1850).

Famiglia 12.ª *Emberizae.*

(Gen. *Glycyspina*, Cab.)

2. *Emberiza leucocephala*, S. G. Gmel. (N. Comm. Ac. Sc. Imp. Petrop. XV). — Zigolo gola rossa. — Raro. Il Museo civico triestino ne ha un individuo tuttora vivente, catturato nel decorso Ottobre nelle vicinanze di Muggia. È una femmina ed è l'unico individuo di questa specie da me veduto in queste parti.

Sinonimia: Passer sclavonicus, Briss. (Ornith. 1760). — Emberiza pithyornus, Pall. (Itin. II. 1773). — Fringilla dalmatica, Gmel. (S. N. 1788). — Emberiza Bonapartii, Barthelemy-Lopommer (in Bp. Cat. Meth. Ucc. Eur. 1842). — Emberiza sclavonica, Degl. (Ormith. Eur. 1849). — Buscarla pithyormus, Bp. (Rev. et Mag. de Zool. 1857). — Emberiza rustica, Durazzo (Descr. di gen.)

Schiera II.ª Captantes.

Ordine VI. Oscines.

Famiglia 24.ª *Calamodytae.*

(Gen. *Lusciniola*, G. R. Gray).

3. *Lusciniola melanopogon*, G. R. Gray (List. of the gen. of Bird, 1841). — Forapaglie castagnolo. — Mio fratello ne uccideva mediante il fucile un ♂ fra i carici d'un fosso a Strugnano, li 5 Novembre di quest'anno. È il primo che finora mi fu dato d'osservare; per conseguenza nulla posso inferire sulla di lui frequenza. Trovasi quest'individuo nella mia collezione.

Sinonimia: Sylvia melanopogon, Temm. (Man. 1835). — Calamodyta melanopogon. Bp. (B. of Eur. 1838). — Salicaria melanopogon, K. et Bl. (Wirbelth. 1840). — Cettia melanopogon, Z. Gerbè. (Diction. Univ. d'Hist. Nat. 1848). — Amnicola melanopogon, Degl. et Gerb. (1867).

Famiglia 30.ª *Pari.*

(Gen. *Parus*, L.)

4. *Parus palustris*, L. (S. N. 1766). — Cincia bigia. — Nell'Ottobre di quest'anno questa specie era frequente presso Cattinara. Il Museo civico di Trieste ne possiede un esemplare proveniente da colà.

Sinonimia: Parus cinereus-montanus, Baldenstein (Neue Alpina, 1829) — Poecile palustris, Kaup. (Nat.-Syst. 1829). — Parus salicarius, Brehm. (Handb. Nat. Vög. Deutsch. 1831). — Poecile communis, Gerbè (Orn. Eur. 1867).

5. *Parus borealis*, Selys. (Bull. de l'Acad. Roy. de Brux. 1843). — Cincia bigia maggiore. — Come la precedente il Museo civico di Trieste ne ha un individuo catturato a Cattinara nell'Ottobre decorso.

Sinonimia: Poecile borealis, Barth. Rich. (Ornith. 1859). — Parus lugubris, Bailly (Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de Savoy., 1851). — Parus cinereo-montanus. Baldenst (Neue Alpina, 1827). — Parus alpestris, Bailly (Op. cit.) — Parus fruticeti, Wallengreen, (Naumannia, 1854). — Parus Baldensteinii, de Salys (Mem. Soc. Hist. nat. des Grisons, 1861).

Schiera III.ª Investigatores.

Ordine VII. Scansores.

Famiglia 8.ª *Sittae.*

(Gen. *Sitta*, Linné).

6. *Sitta caesia*, Mey. et Wolf, (Tasch. Deutsch. 1810). — Picchio muratore. La mia collezione ed il Museo civico di Trieste ne posseggono un esemplare per cadauno, acquistati nel Novembre decorso su quel mercato. La loro provenienza non è precisamente nota, ma si deve supporre che provengano dal territorio di Trieste.

Sinonimia: Sitta cinerea, Willuby (1676). — Sitta europaea, Lath. (Ind. 1730). — Sitta, Briss. (Ornith. 1760). — Sitta affinis, Blyth. (Journ. As. Soc. Ben. 1846).

Schiera IV.ª Cursores.

Ordine XIII. Grallatores.

Famiglia 15.ª *Numenii.*

(Gen. *Numenius*, Briss.)

7. *Numenius tenuirostris*, Vieill. (N. Dict. 1817). — Ciurlottello. — Li 10 Aprile un branchetto composto di alcuni individui

pascevasi in Val Cadin di Salvore, di cui uno veniva ucciso, il quale ora trovasi nella collezione Caccia in Trieste. Non posso esprimermi sulla frequenza di questa specie in queste parti, essendo questo il primo esemplare ch' ebbi campo d' esaminare.

Sinonimia: —

Famiglia 20.ª *Ardeae.*

(Gen. *Buphus*, Bp.)

8. *Buphus ralloides*, Bonap. (B. of Eur. 1838). — Sgarza ciuffetto. — Li 22 Aprile ne veniva ucciso in Salvore uno e li 10 Maggio un altro in Strugnano, dei quali il primo trovasi nella collezione Caccia in Trieste ed il secondo nella mia. Ad onta che non sia specie comune, tuttavia quasi in ogni primavera ne passano alcuni.

Sinonimia: Cancrophagus et Cancr. luteus, Briss, (Ornith. 1760). — Ardea ralloides, Scop. (Ann. I. Hist. Nat. 1769). — Ardea pumila et Marsigli, Lepechin (Nov. Comm. Petrop. 1769 e 1770). — Ardea castanea, S. G. Gmel. (Nov. Comm. Petrop. 1770 e 1771). — Ardea comata, Pall. (Vog. 1776). — Ardea squaiotta, erythrepus, senegalensis, Gmel. (S. N. 1788) — Ardea audax, Lapeyr. (Neue Schwedisch. Abhandl. 1794). — Buphus comatus, Boie (Isis, 1826). — Cancrophagus ralloides, Kaup. (Nat. Syst. 1829). — Buphus castaneus, ralloides et Illyricus, Brehm (Handb. Nat. Vög. Deutsch. 1831). — Egretta comata, Swains. (Class. of B. 1836-1837). — Botaurus comatus, Macgill, (Man. Nat. Hist. Orn. 1842).

Schiera V.ª Natatores.

Ordine XIV. Lamellirostres.

Famiglia 4.ª *Anates.*

(Gen. *Querquedula*, Steph)

9. *Querquedula circia*, Steph. (Shaw., Gen. Zool. 1824). — Marzajola. — Li 10 e 15 Marzo ne riceveva due individui da Salvore una ♀ ed un ♂. Sono i primi ch' io abbia osservati in questo territorio ed ho ragione a ritenere che non sia specie rara in primavera.

Sinonimia: Anas querquedula et circia, Linné (S. N. 1766). — Querquedula, Briss. (Ornith. 1760). — Querquedula glaucopterus et scapularis, Brehm (Handb. Nat. Vög. Deutsch. 1831). — Cyanopterus circia, Eyton (Monogr. Anat. 1838). — Pterocyana circia, Bp. (Ucc. Eur. 1842).

(Gen. *Spatula*, Boie).

10. *Spatula clypeata*, Flem. (Brit. Anim. 1828). — Mestolone. — L' unico esemplare (un ♂) da me finora veduto e che trovasi presentemente nella collezione Caccia in Trieste, veniva ucciso li 13 Marzo di quest' anno in Salvore. È specie in Istria molto rara.

Sinonimia: Anas clypeata, L. (S. N. 1766). — Anas rubens, Gmel. (S. N. 1788). — Rhyncaspis clypeata, Steph. (Shaw. Gen. Zool. 1824). — Clypeata macrorhynchus, platyrhynchus, pomarina et brachyrhynchus, Brehm (Handb. Nat. Vög. Deutschl. 1831).

Famiglia 5.ª *Fuligulae.*

(Gen. *Fuligula*, Steph.)

11. *Fuligula nyroca*, Steph. (Shaw., Gen. Zool. 1824). — Moretta tabaccata. — La collezione Caccia in Trieste ne possiede un ♂ ucciso in un abbeveratojo per animali dinanzi le case al Monte in Salvore, li 18 Marzo di quest' anno.

Sinonimia: Anas nyroca, Guldenst. (Nov. Comm. Petrop. 1769-1770). — Anas africana et ferruginea, Gmel. (S. N. 1738). — Anas leucophtalmos, Bechst. (Nat. Deutsch. 1809). — Anas glaucion, Pall. (Zoogr. 1811-1834). — Aythya nyroca, Boie (Isis, 1822). — Nyroca leucophtalmos, Flem. (Brit. Anim. 1828). — Fulix nyroca. Salv. (Fauna d' Ital. Ucc. 1872).

(Gen. *Harelda*, Leach).

12. *Harelda glacialis*, Steph. (Shaw., Gen. Zool. 1824). — Moretta pezzatta; Moretta codona. — Un mio compagno di caccia ne uccideva un individuo femmina giovane in mia presenza dinanzi alle paludi di Sezza li 28 Decembre. Quest' esemplare trovasi nella mia collezione ed è l' unico finora da me veduto.

Sinonimia: Fuligola glacialis, Bp. (Savi, Ornit. Tosc.) — Anas glacialis et hyemalis, Linné, (S. N. 1766). — Anas longicauda Islandica, Briss. (Ornith. 1760). — Clangula glacialis, Boie, (Isis, 1822). — Pagonetta glacialis, Kaup. (Nat. Syst. 1820). — Crymonessa glacialis, Macgill. (Man. Brit. Ornith. 1840).

Ordine XV. Longipennes.

Famiglia 3.ª *Lari.*

(Gen. *Larus*, L.)

13. *Larus leucophaeus*, Licht. (Bruch, J. f. Orn 1853). — Gabbiano reale. — È la varietà meridionale del *Larus argentatus*, Brünn., e credo che lo rappresenti completamente, staccandosene solamente per lievi differenze nella tinta generale e nelle dimensioni. Io ne posseggo due esemplari, uno adulto ed uno giovane, dei quali il primo ha i piedi marcatamente gialli. Ambedue questi individui venivano uccisi sul mare dinanzi Pirano; l'uno alcuni anni or sono ed il giovane li 29 Agosto decorso mentre s'impigliava nelle cordicelle d'un parangale, rimanendo facile preda d'un pescatore. Questa specie è più frequente su questi mari nell'estate di quello che nell'inverno e ciò a differenza di quanto asserisce il Salvadori che nei mari d'Italia lo mette più frequente nell'inverno, dicendolo però comune durante tutto l'anno [1]. — Le poche differenze esistenti fra questi due Larus fanno sì che non si debbano considerare che quali varietà formanti l'unica specie *Larus argentatus*, Brünn. Questo Larus va soggetto a molti mutamenti di tinte e di dimensione, influenzati sì dall'età ed ancor più marcatamente dal clima. *O. Finsch* in un suo pregiato lavoro [2]) prende in esame individui del Mare del Nord, di Nor-Saissan, della Grecia e dell'America settentrionale e nota quali differenze scorgansi nelle tinte delle remiganti fra individui di questa stessa specie, in modo che ne risulta infirmata la separazione del L. leucophaeus dal L. argentatus, specialmente poi pel fatto che i giovani prima della muta di queste due specie non sono affatto fra di loro distinguibili.

---

[1]) *Salvadori.* — Fauna d'Italia. Uccelli, pag. 294.

[2]) *O. Finsch.* — Reise nach Westsibirien im Jahre 1876. Nelle Verhandlung. der zool. bot. Gesellschaft XXIX. Band, pag. 272-273.

Osservazioni sui passaggi.

I passaggi di quest' anno sì primaverili, che autunnali hanno offerto poco di particolare. Gli autunnali che promettevano grande abbondanza di Parus major, P. coeruleus, Turdus musicus e di Fringilla in genere, per le pioggie che nel mese di Ottobre si seguirono troppo di frequente, si limitarono alla mediocrità, se forse non si voglia eccettuare la sola P. major che nei giorni di sereno e dominati dal borino offrì messe discreta agli uccellatori.

Strana è invece la comparsa della specie *Hyrundo rustica* in Ottobre avanzato. Le nostre rondini diffatti erano diggià partite li 29 Agosto circa e nei giorni seguenti non se ne vedeva più alcuna, quando li 20 Settembre ricomparivano in modo, che li 26 e 30 Settembre il loro numero era grandissimo, sicchè su tutti gli edifizî fuori di città se ne vedevano moltissime (Magazzini di Fisine). Rimasero sino ai 21 Ottobre, diminuendo il loro numero di giorno in giorno. Commiste a queste v' erano alcune Chelidon urbica. Questo passaggio in ritardo veniva osservato puranco in paesi a noi settentrionali ed era oggetto d' attenzione d' un ornitologo insigne, cioè d' Augusto v. Pelzeln [1]) che ne raccoglieva dati dalle località ch' io qui enumero (indicando solamente quelle date che segnano l' ultima apparizione delle rondini):

Località	Epoca	Osservatore
Germania del Nord:		
Stolp (Pomerania)	29 Ottobre	E. F. v. Homeyer
Königsberg i. P. .	26 Ottobre	E. F. v. Homeyer
Paesi alpini:		
Nussdorf	18 Ottobre	Barone v. Ransonnet
Hallein	8 Novembre	Cav. Tschusi z. Schmidhoffen
Vienna e dintorni:		
Kalksburg . . .	18 Ottobre	P. Wiesbaur
Vienna	30 Ottobre	Diversi
Meidling	28 Ottobre	R Zelebor

[1]) *A. v. Pelzeln.* — Beobacht. u. d. verspät. Abzug der Schwalben im Herbste 1881. Nelle Mittheilungen des Ornith. Vereins in Wien. 5. Jahrg. N.° 12, pag. 94.

*

Quale sia stata la causa di tale ritardo è cosa difficile l'eruire, in quanto che farebbe d'uopo rilevare le condizioni climatiche dei paesi ove quelle rondini avevano nidificato, stante che colà forse mitezza protratta della temperatura, per conseguenza abbondanza permanente d'insetti o forse ritardo nell'ultima covatura, possono averle indotte a ritardare di quasi un mese la loro emigrazione verso il Sud.

Fa seguito uno specchio tabellare delle osservazioni ornitologiche da me fatte durante l'anno 1881, indicante per le specie emigratrici l'epoca in cui sono comparse, e per le stazionarie quella della covatura.

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
Accipiter nisus, Pall. .	13 Febbrajo	1 ♂ da Salvore.
Falco tinnunculus, L. .	18 Febbrajo	1 ♂ adlt. da Salvore.
	2, 15, 25 Marzo; 29 Aprile.	
	2, 8 Agosto.	
Syrnium aluco, Brehm.	4 Decembre.	
Otus vulgaris, Flem. .	8 Novembre.	2 in Salvore.
Yynx torquilla, Linné .	22 Maggio.	Ricevute 4 uova non covate dalla Valle di Fasano.
	10 Agosto.	
Cuculus canorus, Linné	26 Aprile.	1 ♀ adlt. da Salvore.
	2 Maggio.	1 ♂ adlt. idem.
	17 Agosto.	1 juv. idem.
Merops apiaster, Linné	3 Maggio.	1 ♂ adlt. da Salvore.
	20 Luglio.	Ricevuti 4 nidiacei da Sicciole.
Alcedo hispida, Linné .	10 Novembre.	S. Bortolo presso Pirano.
Upupa epops, Linné . .	1 Aprile.	
	1 Luglio.	1 nidiaceo da Momiano.
Cypselus apus, Illig. .	23 Aprile.	I primi.
	3, 7 Maggio.	Alcuni.
	9 Luglio.	Ricevute 5 uova non covate.
	23 Luglio.	Hanno ancora nidiacei.
	8, 17 Agosto.	Comincia la partenza.
	29 Agosto.	Partenza.
Chelidon urbica, Boie .	25 Marzo.	La prima (Vento da SSE con pioggia forte e freddo).
	30 Marzo.	Vedute tre.

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
	31 Marzo.	Alcune.
	1, 2, 4 Aprile.	Idem.
	5 Aprile.	Arrivate quasi tutte.
	8 Agosto.	Partenza.
	1, 8, 9, 20, 21 Ottobre.	Commiste alle Hyrundo rustica alcune arrivano dal Nord.
Hyrundo rustica, Linné	4 Aprile.	Le prime.
	16 Aprile.	Parecchie.
	19 Aprile.	Arrivate.
	17 Agosto.	Si raccolgono.
	29 Agosto.	Partenza.
	20 Settembre.	Passaggio forte dal Nord.
	26, 30 Sett.	Molte.
	1 Ottobre.	Moltissime.
	4, 8, 9, 20, 21 Ottobre.	Alcune.
Lanius minor, Gmel. .	8 Agosto.	2 in Salvore.
	17 Agosto.	♀ juv. da Salvore.
Lanius rufus, Briss. . .	15 Aprile.	♀ da Salvore.
Lanius collurio, Linné .	10 Maggio.	
	22 Maggio.	Ricevute uova non covate.
	10 Luglio.	2 ♀ juv. da S. Bortolo.
	30 Luglio.	1 ♂ juv. idem.
Regulus cristatus, Koch.	15 Gennajo; 13, 15, 31 Marzo.	
	20 Ottobre; 4, 11 Decemb.	
Parus coeruleus, Linné	26 Settembre.	Alcuni.
	27 Settembre; 1, 12 Ott.	
	13, 14 Ottobre.	Molti.
	15, 17, 29 Ott.	Alcuni.
Parus major, Linné . .	4 Maggio.	Un nido con giovani in Valle di Fasano.
	12, 13, 14 Ott.	Molti.
	15, 17, 29 Ott.	Pochi.
Parus ater, Linné . .	13 Ottobre.	Alcuni.
Parus palustris, L. . .	Ottobre.	Cattinara. V. Aggiunte.
Parus borealis, Selys, L.	Ottobre.	Cattinara. V. Aggiunte.
Sitta caesia, M. et W.	6 Novembre.	V. Aggiunte.

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
Troglodytes parvulus, K.	15 Gennajo.	
	4 Ottobre; 7 Novembre.	
Turdus merula, L. . .	31 Marzo.	Fabbricano i nidi.
	4 Aprile.	
	6 Aprile.	Ricevute 4 uova non covate.
	22 Maggio.	Idem.
Turdus musicus, L. . .	21 Marzo.	Molti.
	26 Marzo.	
	27 Settembre.	Passaggio autunnale.
	1, 18 Ottobre.	
Turdus iliacus, Linné .	20 Gennajo.	1 ♂ dal territorio.
	14 Decembre.	Veduti alcuni sul Mercato di Trieste.
Monticola saxatilis, Boie	Agosto.	1 ♀ da Isola.
Saxicola oenanthe, Bech.	1, 29 Aprile.	
	15 Giugno.	1 ♂ juv. da Salvore.
	2 Agosto.	1 ♂ juv. idem.
	17 Agosto.	Moltissime.
Accentor modularis, B.	20 Decembre.	2 in Pirano.
Ruticilla phoenicura, Bp.	1, 20 Ottobre.	
Ruticilla tithys, Br. . .	10, 13 Nov.	
Erythacus rubecula, M.	31 Marzo.	
	12, 13, 15 Ott.	
	7, 13 Novemb.; 20 Decemb.	
Philomela luscinia, Selby.	18 Aprile.	
	31 Maggio.	1 nido con giovani in Salvore.
Sylvia hortensis, Lath. .	19 Agosto; 15 Ottobre.	
Sylvia atricapilla, Scop.	4 Ottobre	
Sylvia orphea, Tem. . .	23 Luglio.	1 ♀ adlt. da Sezza.
	19 Agosto.	idem.
Sylvia curruca, Lath. .	11 Aprile.	Hanno quasi terminati i nidi.
	29 Aprile.	
	9 Maggio.	Costruiscono nuovi nidi.
	12 Giugno.	5 uova covate da Pirano.
Sylvia cinerea, Lath. .	4 Aprile.	
	22 Maggio.	5 uova non covate da Sezza.
	29 Agosto.	

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
Phyllopneuste trochilus, B.	19 Agosto.	
Phyllopneuste rufa, Bp.	1, 13, 18 Dec.	
Calamodyta aquatica, Bp.	4 Settembre.	1 ♂ dalla Valle di Fasano.
Lusciniola melanopogon, G. R. Gr.	5 Novembre.	1 ♂ da Strugnano.
Motacilla alba, L. . .	28 Marzo. 4 Aprile.	In abito primaverile (S. Bortolo).
Motacilla boarula, P. .	17, 18 Ottobre. 7, 8 Novemb. 4 Decembre.	
Anthus pratensis, Bechst.	7, 14 Novemb.	
Alauda arborea, L. . .	3 Maggio; 29 Ottobre.	
Melanocorypha calandra, B.	29 Aprile; 31 Maggio. 17 Agosto.	
Galerida cristata, Boie	29 Aprile.	
Passerina melanocephala, V.	24, 31 Maggio; 15 Giugno.	
Emberiza cirlus, L. . .	31 Ottobre.	1 ♂ dal territorio.
Emberiza leucocephala, Gm.	Ottobre.	Presso Muggia. V. Aggiunte.
Emberiza schoeniclus, L.	7 Novembre.	
Passer montanus, Briss.	4 Aprile.	
Passer domesticus, Briss.	23 Luglio. 12 Decembre ed abbondanti in tutto l' inverno.	Hanno ancora nidiacei.
Coccothraustes vulgaris, V.	12 Ottobre.	
Fringilla coelebs, Linné	15 Gennajo; 28, 31 Marzo. 4 Aprile. 11 Aprile. 16 Aprile; 3 Maggio.	Compiuto il lavoro dei nidi.

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
	9 Maggio.	Nidiacei pronti al volo.
	10 Maggio.	
	22 Maggio.	Ricevute uova non covate.
	30 Luglio.	
	26 Settembre.	Passaggio autunnale.
	1, 12, 13 Ott.	Molti.
	14 Ottobre; 24 Novembre.	Molti.
Fringilla montifringilla, L.	14, 29 Ottobre; 5 Novemb.	Alcuni.
	24 Novembre.	Molti.
Ligurinus chloris, Koch.	31 Marzo; 2, 16 Aprile.	
	30 Luglio.	Nidiacei.
	29 Agosto.	
	24 Novembre.	Molti (Passaggio).
Chrysomitris spinus, Boie	12, 13 Ottobre.	
	14 Ottobre.	Molti.
	6, 7, 8 Nov.	
Carduelis elegans, Steph.	15, 25, 31 Marzo.	
	2, 16 Aprile; 10 Maggio.	
	23 Luglio.	Incominciato un nido ed indi abbandonato.
	29 Ottobre.	
	7, 8 Novemb.	
Aegiothus linarius, Cab.	Ottobre.	1 ♀ sul mercato di Trieste.
Oriolus galbula, Linné .	9 Maggio.	Arrivati d'alcuni giorni; hanno diggià iniziato il lavoro dei nidi.
	10 Maggio; 10 Luglio.	
	23 Luglio; 30 Luglio.	
	2 Agosto.	Ricevuto 1 juv. da Salvore.
	2 Settembre.	1 ♀ adlt. da Sezza.
Corvus corone, Linné .	31 Marzo; 11 Aprile; 8 Agosto.	
	7 Novembre.	Branco numeroso in direzione di SO-NE (Calma e nebbia fino

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
		all' 8 Novembre, alla sera dello stesso giorno borra veemente).
Corvus cornix, Linné .	29 Aprile.	
Pica caudata, Linné . .	29 Aprile.	Nidificano.
	17 Agosto.	
Columba oenas, Linné .	17 Agosto.	
Turtur auritus, G. R. Gr.	8, 17, 19 Agosto.	
Coturnix communis, Bon.	14 Giugno.	1 nido con 16 uova da Santianne.
	8, 17 Agosto.	Alcune.
Aegialithes cantianus, Boie	2 Agosto.	
Himantopus candidus, B.	1 Maggio.	1 ♂ adlt. da Salvore.
Machaetes pugnax, Cuv.	24 Febbrajo.	♂ ab. inv. da Salvore.
	7 Maggio.	♂ juv. idem.
Totanus gen.	9 Maggio; 23 Luglio.	
	8 Agosto; 9 Decembre.	
Totanus fuscus, Bechst.	5 Maggio.	1 ♂ da Salvore.
Totanus calidris, Bechst.	10 Marzo; 14 Novembre.	
Totanus stagnatilis, Bech.	2 Agosto.	Salvore.
Limosa aegocephala, Leach.	17 Maggio.	Territorio di Trieste.
Numenius tenuirostris, V.	10 Aprile.	1 ♀ da Salvore.
Scolopax rusticola, Linné	21 Marzo.	Molte.
	4, 20, 31 Ott.	Alcune.
	27 Novembre.	Alcune.
Gallinago major, Gm. .	25 Aprile.	1 ♂ da Salvore.
Gallinago scolopacinus, Bp.	25 Gennajo.	1 ♂ Salvore.
Rallus aquaticus, L. .	21 Gennajo.	1 ♂ idem.
Crex pratensis, Bechst.	18 Decembre.	1 da Salvore.
Ortygometra porzana, Steph.	15 Aprile.	1 ♂ da Salvore.
Ortygometra minuta, K. et Bl.	3 Aprile.	1 ♀ da Sicciole.
Fulica atra, Linné . .	16 Gennajo.	1 ♂ da Salvore.
Ardea purpurea, L. . .	12 Aprile.	1 ♀ da Salvore.
Egretta garzetta, Bp. .	3, 9 Maggio.	Alcune sulle paludi di Sezza.

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
Ardeola ralloides, Boie	22 Aprile.	1 ♀ da Salvore.
	10 Maggio.	1 ♀ da Strugnano.
Botaurus stellaris, Steph.	4 Febbrajo.	1 ♂ da Salvore.
	18 Marzo.	2 da Valoron.
Anser, gen.	20 Febbrajo.	1 branco con direzione SO - NE.
Anas, gen.	9 Maggio; 9 Ottobre.	
Spatula clypeata, Flem.	13 Marzo.	1 ♂ da Salvore.
Mareca penelope, Selby	14 Decembre.	
Querquedula circia, Step.	10 Marzo.	1 ♀ da Salvore.
	15 Marzo.	1 ♂ da Salvore.
Fuligola nyroca, Steph.	18 Marzo.	1 ♂ da Salvore.
Fuligola ferina, Steph. .	10 Ottobre.	1 ♂ juv. da Salvore.
Harelda glacialis, Steph.	28 Decembre.	Ucciso una ♀ juv. dinanzi Sezza.
Mergus serrator, Linné	29 Aprile.	1 ♀ da Fasana (Saline).
Sterna gen.	29 Aprile; 9 Maggio.	
	23 Luglio; 20 Settembre.	
Sterna cantiaca, Gmel.	15 Gennajo.	
Sterna fluviatilis, Naum.	27 Aprile; 31 Maggio.	
Hydrochelidon fissipes, G. R. Gray	22 Aprile.	1 ♂ e 1 ♀ (ab. estivo) da Salvore.
	26 Aprile.	1 ♂ (ab. estivo) da Sezza.
	2, 9 Maggio.	Idem.
	3 Settembre.	1 ♂ (abito invernale).
Larus, gen.	3, 4, 9 Maggio; 23 Luglio.	
	2, 11 Aprile.	
Larus ridibundus, Linné	15 Gennajo.	
	15 Marzo.	Mettono il cappuccio.
	28 Marzo.	Comincia la partenza.
	1 Aprile.	Partiti.
	20 Settembre.	
	9, 17 Ottobre; 12 Decemb.	
Larus canus, Linné . .	25 Gennajo.	1 ♀ juv. da Salvore
	18 Febbrajo.	1 ♀ juv. da Salvore.
	28 Marzo.	
Larus leucophaeus, Licht.	17 Maggio.	1 adlt. in porto di Trieste.

Specie	Epoca della comparsa	Osservazione
	29 Agosto.	♂ juv. da Pirano.
	20 Settembre.	
Colymbus, gen.	29 Aprile; 15, 29 Ottobre.	
	13, 14 Novem.	
	15 Novembre.	Forte passaggio.
	Decembre.	Pochissimi.
Colymbus septentrionalis, L.	6 Novembre.	1 ♂ da Trieste.
Podiceps, gen.	29 Aprile.	
Podiceps griseigena, G. R. Gr.	17 Settembre.	
	20 Ottobre.	1 ♂ juv. dinanzi Pirano.
	10 Novembre.	1 ♂ juv. dinanzi Strugnano.
	12 Decembre.	
Podiceps auritus, Lath.	21, 26, 28 Marzo; 9 Ottobre.	
	7, 13, 14 Nov.	
Podiceps minor, Lath. .	8, 13 Novem.	5 dalla Valle di Fasana.
	11 Decembre.	2 nella darsena di Pirano.

PIRANO, li 31 Decembre 1881.

La concorrenza nella natura

(letto nella sala di Borsa il 23 marzo 1881).

Stanchi dalla fatica del giorno, affranti da dolori morali od avviliti dall' insuccesso momentaneo nella vita sociale, rifuggiamo alla quiete della natura, ai boschi, alle alture, ai laghi, al mare, all' *isolamento* insomma laddove l' umana società non ci raggiunge di continuo colle sue convenienze, colle sue esigenze e colla sua concorrenza che ben di spesso brutale ci apparisce! Allora crediamo volontieri di avere raggiunto nella natura quella quiete da noi agognata, crediamo di scorgere un' armonia perfetta consolatrice ai nostri affanni, e ben volontieri ci dichiariamo soddisfatti da questa quiete, dall' armonia nella natura, perchè non sentiamo gli effetti molesti della nostra propria lotta sociale.

Facilmente ci illudiamo coll' idea della pace che regna nella vastità del mondo non lambito dalle ambizioni umane, ci consoliamo che almeno là fuori nel mezzo delle scenerie variopinte di una creazione grandiosa nei suoi effetti totali non vi sieno dei contrasti che avviliscono, dei sagrificî che ci rendono miseri e delle disillusioni che ci fanno venire meno la forza richiesta per giungere a meta sublime sull' ardua via della nostra vita. — Insomma ci illudiamo e ci creamo il sogno dorato dell' armonia perfetta nella natura libera.

La pace armoniosa che riscontriamo nelle scene della natura è un effetto riflessivo della fantasia individuale, quindi un risultato immaginario dipendente dal modo con cui risguardiamo la sceneria naturale ognor offertaci. — Quanto maggiore è la potenza riflessiva d' una mente colta ed esercitata nell' uso di riflessi, tanto più si

rivestirà la sceneria che ci circonda con un marcato carattere corrispondente alla forza creatrice della nostra fantasia.

Mi sia permesso qualche esempio: la scena presenti uno scoglio avanzato nell' oceano, di cui le onde azzurre si seguono in regolare cadenza di moto.

L' osservatore guarda coll' occhio rapito lo spettacolo grandioso, afferra l' idea dell' infinito, ricorda i paesi più lontani e le razze umane più marcate nei contrasti di costume e scorge nella fantasia la voluttà del viaggiare. — Se l' osservatore è naturalista, il suo sguardo passa dall' effetto grandioso ben presto al microcosmo che circonda ed anima il suo posto d' osservazione, e si diletta delle forme e dei costumi di animali e di piante, e studiando persino la materia dello scoglio, vuole sapersi dar ragione perchè desso si trovi in codesta posizione avanzata nell' isolamento dell' oceano. — Però coll' avvanzarsi del giorno, chinandosi più e più i raggi del sole, ed avvicinandosi tetra l' oscurità della notte, anche l' osservatore il più colto si dimentica dei riflessi della sua coltura e si accorge quanto è precaria la sua posizione e quanto è grande il pericolo a cui si trova esposto, donde è che ansiosamente guarda se presto arrivi la barchetta destinata per ricondurlo al lido sicuro.

Chi non conosce le delizie del bosco? e chi non ricorderebbe che il suo aspetto per noi è ben diverso quando in esso ci inoltriamo col cuor ridente o quando ci opprime un dolore? — Quelle stesse foglie che sembravano muoversi quasi spinte da vispa follia d' allegrezza, si muovono ancora sotto l' impulso del vento, ma convulso e forzato ci sembra il lor movimento. — E chi non conosce l' aspetto della folta oscurità, quando entro il bosco lo spavento ci perseguita, è allora che gli alberi assumono fattezze mostruose e ributtanti, che l' aere sibila con voce umana che ci fa inorridire e le foglie cadenti sembrano di sogghignare con larve beffarde e l' oscurità delle frondi ci apparisce tetra come un drappo funereo! Eppure il bosco in complesso fu il medesimo sempre, sia che l' avessimo attraversato allegri di gioia riboccante, o mesti da dolore acerbo, o sferzati dalle torture dello spavento.

È il bosco che da per sè lotta per la sua esistenza: se gli alberi sono troppo vicini vi è la concorrenza delle radici nella ricerca degli alimenti assimilati dal suolo, vi è la concorrenza fra le singole specie e vincono quelle che più rapidamente si elevano verso la libera corrente dell' aria, mentre gli alberi più lenti intisichiscono e poi periscono. — Lotta il bosco col sottosuolo, il quale

forse è troppo scarso di sali per tutti gli alberi associati lungo il pendio del monte; ed i singoli alberi lottano coi loro nemici naturali, le larve di numerosi insetti che scavando le loro gallerie nel tronco, interrompono lo scambio regolare dei liquidi trasmessi da cellula a cellula, e per escire vittoriosi dalla lotta fa d'uopo l'aiuto di qualche potenza alleata; e gli alleati sono gli uccelli che rallegrano col loro canto la volta verdeggiante del bosco. — Laddove l'uomo si incarica di accudire alla foresticoltura, diventa nel bosco più facile la lotta, ma vi sono delle forze elementari che superano di assai la forza protettrice dell'uomo. — Sono gli uragani, le valanghe e gli straripamenti a cui il bosco da per sè deve resistere. — Soccombono fra gli alberi i più deboli, o quelli che sono situati in posizione meno vantaggiosa, mentre si conservano i più robusti ovvero i meglio situati.

Il poeta ed il pittore riproducono genialmente l'effetto della natura, causato da una determinata disposizione d'animo, ed anche nella creazione realistica fino al superlativo non manca il riflesso della mente umana. — La riproduzione affatto fedele dal vero che è affatto priva dai riflessi della fantasia, della passione, dell'ironia o da altra emanazione della mente, più non è nè poesia, nè pittura. — Una tale riproduzione appartiene allo studio severo delle scienze naturali, e diletta coloro soltanto che comprendono non solo l'alfabeto, ma anche la sintassi di quelle discipline che sono molto più difficili di quello che a prima vista appariscono.

La natura stessa osservata senz'alcun riflesso individuale sarebbe noiosa, perchè non ci offrirebbe altro sentire che quello del *benestare* o del *malestare*. — La ragione per la quale anche i più tardi nel concepimento d'un'idea, sentono pure qualche piacere nelle scene della natura, è quella che l'*idea della libertà* è un dono di tutti, dei più meschini altresì come dei superbi che appartengono all'aristocrazia del sapere.

Ben volontieri accettiamo le creazioni armoniose della poesia e della pittura, perchè l'effetto fittizio ci ricorda il nostro sentire più puro, cioè quello che è tanto difficile da conservarci nella propria concorrenza della vita, laddove i riflessi individuali si succedono rapidamente, si disturbano o persino si elidono. — Nella natura però non esistono la quiete poetica, la calma felice, la pace paradisiaca!

Anzitutto si oppone a questa calma il moto molecolare, e quale movimento vortiginoso è quello delle molecole, di ciò ci persuadono alcune cifre:

l' onda sonora nell' aria percorre 333 metri
il raggio di luce „ 42.000 leghe geogr.
la corrente elettrica „ 63.000 „ „ nel minuto secondo.

I raggi dell' estremo colore rosso nello spettro solare si muovono con oscillazioni nel numero di circa 400 Billioni e quei dei raggi dell' estremo violetto di circa 800 Billioni.

Laddove con sicurezza matematica furono stabilite le norme di moto, dovute alle singole materie, potrebbe sembrare esclusa l' idea della concorrenza nella natura, potrebbe sorgere idealissimo il concetto dell' armonia nel moto molecolare. — Eppure anche nelle regioni delle molecole disciolte si può osservare l' effetto della concorrenza. — Allorquando nel 1665 il Padre Grimaldi fece l' osservazione che luce e luce possano produrre la sensazione di un oscuramento, è stata fatta la prima volta l' osservazione di una tale concorrenza. — Sono i fenomeni dell' interferenza fra i singoli raggi luminosi, che ci palesano la loro lotta per l' esistenza della comparsa; — sono tutti quei vaghi colori che ci circondano, i quali palesano come per l' assorbimento di una sorte di ondulazioni, l' altra potè risplendere!

La luce, il calore e l' elettricità sono modificazioni del moto molecolare, e facilmente si comprende l' intima affinità nei fenomeni della luce, del colore e dell' elettricità, nonchè la possibilità di tramutare il calore in elettricità, ed inversamente l' elettricità in calore od in luce.

La meccanica moderna ci addimostra che il calore è un deposito determinato di forza, la quale perseverando in un dato stato di movimento molecolare, si presenta come calore, come luce ovvero come elettricità, e questa forza può rendersi palese ancora nella forma di un lavoro meccanico. — La comparsa appunto di una medesima forza nella natura in forma di calore, di elettricità o di luce è un effetto di concorrenza. — Come lo disse Herschel, sono i raggi del sole che costituiscono la sorgente principale di quasi ogni movimento sulla terra. — Il calore del sole ingenera i venti e le svariatissime perturbazioni nell' equilibrio elettrico della terra, da cui si derivano i fenomeni del fulmine e probabilmente anche quelli del magnetismo terrestre e dell' aurora boreale. — È la forza del sole che rende atta la pianta ad assimilare dalla materia non organizzata i propri componenti, che dippoi divengono alimenti per gli esseri animali, gli stessi componenti, i quali accumulati nei giacimenti di carboni fossili, divengono la sorgente più usata dell'energia naturale.

L' idea che la forza viva solare sia rimasta immagazzinata nei depositi di carbone fossile, non è però quella che la molecola di carbone abbia ancora attualmente tutta la forza viva del sole in sè. — La è una frase che si deve considerare come un' espressione compendiata che accenna ad una serie d' idee.

„Il sole, operando sull' organismo vegetale", — disse il Padre Secchi — „produce la separazione dell' acido carbonico, quel composto sì stabile, e lo trasforma in altri meno stabili, associandovi gli elementi dell' acqua e dell' aria. — In tale operazione la forza viva de' raggi solari resta estinta, ed il lavoro risultante è una separazione a distanza maggiore dell' ossigeno dal carbonio: lavoro analogo all' innalzamento di un grave su di una pianeta. — Lasciata a sè stessa una massa di tali materiali elaborati, essa si trasforma in carbone fossile sotto delle condizioni da noi non ancora bene conosciute. — Questa massa però contiene ancora oltre il carbone, molti altri elementi, e specialmente l' idrogeno, ma trattata o dalla natura o dall' arte in certo modo, può riuscirsi ad averne il solo carbonio isolato, mediante un addizionale lavoro termico, quale p. e., si fa nelle storte delle usine di gas".

Il placido raggio del sole che quasi intieramente ci giunge in giornata calma, va soggetto ad infinite mutazioni allorquando gli si oppone l' atmosfera alterata sia per l' eccesso di vapori acquei sia per una pressione esorbitante o per qualunque altra causa. — E come il raggio luminoso concorre nell' effetto della sua comparsa, così pure subisce questa concorrenza il raggio sonoro dell' aere ondeggiante. Armonia e disarmonia; i due contrasti fondamentali negli effetti acustici sono dovuti alla concorrenza del movimento di varie onde acustiche.

Nessuno può dubitare della concorrenza laddove esiste il moto percettibile, di cui l' effetto si rende palese in forma svariata. — Ma più sorprendente ancora è la lotta chimica dei singoli elementi, di cui ognuno è dotato di proprietà determinate e di un potere dinamico circoscritto, che la chimica moderna appella la valenza elementare. — Le reazioni analitiche del chimico sono altrettante prove stupende della concorrenza elementare. — Se p. es. proviamo a richiamarci le funzioni della triade elementare — Cloro, Bromo e Iodio, ci colpisce la supremazia del Cloro che sposta gli altri due elementi dalle loro combinazioni. — La chimica anorganica ci fa conoscere gli agruppamenti dei singoli elementi, e che in ogni singolo gruppo vi esiste un elemento che domina, che

imperiosamente esclude l'altro nelle reazioni di concorrenza. La concorrenza molecolare degli elementi è di una doppia natura. L'elemento è un corpo inerte, che agisce solamente in circostanze determinate, come sotto l'azione del calore, dell'elettricità, della luce o agisce per intimo contatto ed in quest'ultimo caso quasi per quella necessità assoluta, che laddove si attrova un corpo l'altro contemporaneamente non lascia esistere.

Una volta però che l'inerzia elementare è vinta in modo che il potere dinamico, la valenza cioè, si può rendere palese, incomincia la vera lotta per l'effettuazione totale della forza innata. — La combinazione risultante riesce satura al massimo, ossia perfetta in alcuni casi, ovvero riesce satura al minimo soltanto. — Siccome ogni singolo elemento in tutte le sue singole reazioni tende alla massima saturazione, risulta chiaramente che la lotta di concorrenza ferve fra le molecole elementari altrettanto come fra gli esseri composti da organi, i quali sono composti da tessuti formati da svariate combinazioni chimiche, di cui ognuna lotta per mantenere la sua esistenza.

I complessi che costituiscono gli organi dei singoli organismi, concorrono fra loro nel medesimo organismo. — Da ciò risulta che nei singoli organismi non si possa oltrepassare un determinato limite nelle dimensioni. — P. es. nell'organismo umano, non possono crescere oltre a determinata misura i singoli organi, ed appunto laddove uno di essi soverchiamente è spinto a sviluppo maggiore, uno o l'altro organo nell'organismo totale è condannato allo sviluppo minore, ovvero al deperimento. — Chi lavora intensamente colla mente, di spesso si dimostra scarseggiante nella forza muscolare; il cieco gode di un udito squisito ed ha raffinato al massimo il senso del tatto; il sordo gode d'ordinario di vista acutissima, e l'Ercole del lavoro meccanico è quasi sempre tardo nell'afferrare un concetto ideale, è lentissimo persino in un pronto ragionare mentale. — La società, conscia della necessità dell'esistenza di ogni singolo suo membro attivo, provvede quanto essa può per regolare l'equilibrio nell'attività dei singoli organi.

Il bel detto „*mens sana in corpore sano*“ è un dogma sociale, che dovrebbe suonare piuttosto „mente sana a lungo non può durare in un corpo macilente“. Sia pure che dai versi di Leopardi trapeli il dolore e la disperazione, sia pure che dagli scritti di Heine vergati sopra un letto di dolore si palesi l'ironia sarcastica, nessuno potrà negare la potenza sublime di quelle forze mentali. —

La società però nell' interesse della sua totalità abbisogna a lungo delle forze virili di menti sviluppate, quindi provvede coll' igiene della ginnastica, come dessa tiene cura dell' igiene dell' insegnamento serale e domenicale compartito a coloro che per un soverchio uso di forza muscolare, corrono rischio di abbrutire per un difettoso esercizio delle facoltà mentali. Laddove la società non provvede a regolare la concorrenza dei complessi naturali, la lotta succede di continuo e senza idea di risparmio, lasciando solo al più forte il diritto dell' esistenza.

Ecco ad esempio il mare che si getta coll' onda infuriata verso l' imponente roccia, si rifrange e con un getto di schiuma rigettata dalla ripa scogliosa retrocede. — Sembra impossibile che la rupe poderosa possa venire attaccata dall' acqua, ed invero la massa totale dell' onda corrode lentamente soltanto, cosicchè l' effetto della corrosione riesce visibile appena dopo lunghi decenni; ma pure vince l' acqua, allorquando internata nei pori del sasso si gela e si dilata! Allora si fende la rupe in mille direzioni; la roccia si riduce ad ammassi, e questi divengono pietre e pietrucce e finiscono a costituire la fertile terra dei campi. — Ma non è lasciato tempo alla pacifica durata della vegetazione sopraggiunta, perchè l' acqua discioglie dalla terra i componenti calcari destinati alla formazione dei sostegni solidi per gli abitanti animali, delle valve di molluschi e dei polipai e dei teneri gusci di esili foraminiferi e della creazione di una miriade di altre produzioni.

L' acqua domina come il più forte, ma l' acqua stessa vincolata da leggi immutabili della natura deve lottare nella sua comparsa. — È argomento notissimo quello della mutazione del vapore a goccie, della pioggia ad acque infiltranti, del ruscello a correnti più poderose, la corrosione del terreno, la produzione di laghi; eppure ricordo questo argomento, perchè ci illustra meglio che ogni altro la lotta che deve seguire l' acqua stessa per comparire in una forma o nell' altra.

Pochi giorni or sono, un mio collega, l' egregio Prof. Dr. Stenta, ci diede un' illustrazione brillante del moto osservato nei ghiacciai. — Quale violenza non è quella che in seguito di rigelazioni ripetute e per necessità del corpo grave, costringe la massa rigida del ghiaccio a piegarsi, a storcersi, qui a restringersi fra rupi gigantesche e là a dilatarsi ad estese pianure, sempre in moto e di continuo in urto cogli ammassi solidi che dessa stritola e leviga, mentre sospinge al confine della sua via i frantumi delle morene.

Chi non ricorda la frase dell' illustre Humboldt, essere la vulcanicità la reazione dell' interno liquido terrestre verso la zona incrostante? — Noi non conosciamo con esattezza la natura della massa centrale, ma per interpretarci gli effetti vulcanici non occorre neppure che ricorriamo ad un agente da noi tanto distante come quello d' un liquido igneo centrale. — Vi cito in proposito il pensiero di un' autorità moderna il Bombicci *).

„Le cause predisponenti ed efficienti dei terremoti debbono ricercarsi nel campo dove i terremoti si producono; bisogna cercare nel terreno che si scuote le forze, le energie che lo fanno scuotere, che v' inducono attitudini di urti, di ondulazioni, di rombe, di sollevamenti e di avvallamenti, ed in certe aree di maggiore attività, perchè più soggette all' inabissarsi di acque dolci o marine, l' indole idroplutonica dei veri Vulcani.

„Cosa singolare! oggidì può dirsi che appunto i vulcani, con i loro ossidatissimi e variatissimi prodotti; colla loro indipendenza di azione; con i loro allineamenti littorali; colle loro periodicità di conflagrazioni; con i torrenti di acqua liquida o vaporosa che rigettano; colla insignificante massa delle loro lave, accumulate da incalcolabili età, rispetto alla massa di un qualunque continente; con le circoscritte aree della loro funzione, colla evidente ragione dei loro trabocchi per mera espansione delle materie stesse rigettate; col loro trasformarsi frequente in laghi di freddissime e limpide acque, sono i veri e vittoriosi nemici del vulcanismo sistematico, cioè della teoria *della prevalente liquidità ignea del globo terrestre!* Come altrettanti artiglieri contro vecchie e diroccate fortezze dei tempi feudali, essi battono, con armi leali, le teorie così dominatrici nel passato della fusione del pianeta, della sottile pellicola avvolgente gli oceani di bollenti larve, delle maree ignee, o telluriche, di quei spaventosi oceani. — Porgono invece sempre nuovi criteri di probabilità ad una formula che amo qui ripetere ancora una volta: *La crosta terrestre, pei fenomeni endogeni della sua conosciuta attività, basta a sè stessa.*“

Dalla concorrenza di attività fra i fattori più semplici della terra, cioè di quella terra che noi conosciamo, risultano i fenomeni vulcanici di una sublimità orrenda e gli effetti spaventosi del terremoto, effetti di cui nel tempo più recente abbiamo avuti dei saggi luttuosi a Zagabria e poco dopo a Casamicciola!

---

*) *Bombicci.* — I terremoti di Bologna, Rivista scientifico-industriale.

Ci ricorre a memoria la sublime pittura che del terremoto di Lisbona del 1.° novembre 1755 è stata fatta da Goethe nella sua autobiografia: „Una grande e splendida residenza, che era nel tempo stesso città commerciale e porto di mare, viene improvvisamente colpita dalla più terribile calamità.

„La terra trema e vacilla, il mare ribolle, le navi si urtano e si fracassano, le case crollano e sovra esse le chiese e le torri a precipizio, la terra squarciata, par che vomiti fiamma; perchè in ogni parte esce fumo e vampo dalle rovine. — 60,000 uomini, i quali pur un momento prima erano tranquilli e contenti, periscono tutti ad un tratto, ed il più fortunato fra loro si dee chiamare quello, al quale è tolto il tempo di sentire o di ricordare il disastro. — Le fiamme continuano ad infuriare ed insieme con le fiamme una turba di malfattori che prima si tenevano nascosti e ora —, per questo fatto, hanno riacquistata la libertà! — Gli infelici superstiti rimangono esposti alla rapina, all' assassinio, a maltrattamenti di ogni genere, e così la natura mantiene dappertutto il capriccioso, illimitato suo impero!“

Nella lotta dell' uomo per la propria esistenza il terremoto è un avvenimento, dirimpetto al quale egli sta inerme, non conoscendo col suo sapere modo alcuno per difendersi, allorquando cede la terra, e crolla ciò che si credette valido e sicuro sostegno.

Impotente altresì trovasi l' uomo dirimpetto a tutte le catastrofi grandi della natura, nelle quali potrebbe nascere facilmente il concetto che la forza elementare della natura si solleva per addimostrare quanto è meschino quel poderoso impero creato dall' uomo coll' attento suo studio e con tutta la sua perseverante osservazione. — Quando la peste e il colèra uccidono migliaia a migliaia di individui, quando uragani in pochi minuti distruggono le opere dall' uomo create con lunga fatica, quando gli straripamenti dei fiumi finora domati distruggono la messe dell' agricoltore ed arrecano la prostrazione e l' uccisione delle masse per causa della fame, allora anche al più credente nasce il dubbio se davvero la natura e la vita sieno soggetti a leggi armoniche?

Supponiate per un momento di trovarvi a Pietroburgo sollevandovi entro la navicella del pallone aerostatico sopra la splendida città lungo le rive del Neva! Più lento e più lento giunge il romorìo delle voci, il calpestio dei destrieri, il rullo dei tamburi a cui seguono le guardie in marcia a cadenze regolari, e maggiormente che si eleva il pallone, sfugge la risuonanza del suono, e

sotto di voi giace placidamente la grande città, attraverso quasi con calma perfetta si spingono le onde del fiume; e nella vostra barchetta d'aeronauti non scorgete più la lussuria dei ricchi, non più l'abbrutimento degli schiavi, voi godete la pace della libertà, e potete sognare della quiete armoniosa che posa sopra quella città, entro la quale forse nello stesso momento si compie un orribile attentato.

L'armonia e la pace assoluta sono effetti di grandi distanze. — Salite sulla vetta di un elevato monte, e vedendo al di sotto lo sguardo, estese le vaste pianure e le molte colline verdeggianti ed i boschivi monti minori, in tanta distanza dimenticate dei singoli esseri che nella totalità popolano quelle regioni, e potete credere ad un' armonia che regni laggiù! — Ed è appunto in causa della grandissima distanza, che ci è concesso parlare d' un' armonia celeste, attesochè dei tanti astri sappiamo poco più che il loro movimento regolare, le loro rotazioni e rivoluzioni causate dall'attrazione delle masse.

La vita è un complesso di proprietà dinamiche che corrisponde necessariamente al complesso materiale, il quale per la sua composizione, struttura e forma, costituisce appunto il *corpo vivente*. — La vita consiste in un continuo baratto di materia fra il corpo vivente e fra il mondo esterno, interrotto o cessato questo baratto, si interrompono o cessano anche le manifestazioni vitali delle diverse parti del corpo, cessano i processi di ricostituzione e si aumentano quelli di decomposizione. — Decomposto e disfatto che sia l' organo, sparisce anche l' effetto dinamico che gli corrispondeva mentre era intatto, e l' essere vivente soccombe alle conseguenze inesorabili della morte. — Tutto ciò che vive prima o tardi perisce, mentre la materia persiste, trasmutandosi di continuo attraverso novelle fasi a nuova vita di lotta e di concorrenza.

Laddove piange un figlio il padre amato, laddove grida di dolore la vedova desolata addietro lo sposo, laddove si lacera il cuore della madre sventurata dinanzi al cadavere della sua creatura, già trionfa l'esistenza di novelli esseri.

Germi finora inermi si sviluppano, una nuova vita si manifesta, miriadi di cellule si svegliano, e là dove noi supponiamo estinto per sempre ogni segno di vita, incomincia la lotta di concorrenza fra i bacterî della putrefazione.

Il germe nutrito da un fecondo alimento azotico, tolto dall' individuo, il quale nell' addietro quando lottava ancora per la

propria esistenza animale, lo avrebbe assimilato, ora si sviluppa e fecondamente si propaga, e per la soverchia propagazione perisce! — In ultimo rimangono dal cadavere e dai bacterî alcuni pochi complessi chimici, come l' anidride carbonica, l' acqua, e l' ammoniaca, i quali prima o tardi vengono assimilati dai vegetali verdeggianti, da cui poi in ultimo ritraggono gli animali ciò che abbisognano per alimentarsi e per esistere!

Il processo della putrefazione progredisce rapidamente, in causa di funghilli che si sviluppano, si propagano e si moltiplicano, e di cui il potere distruttivo è tanto grande, che energicamente fanno concorrenza ad altri bacterî temuti, quelli cioè delle malattie d' infezione, qualunque sia il loro nome, difterite, colèra, peste, tifo od altro. — Ci sono nocivi i gas emanati durante il processo della putrefazione, ma gli stessi gas che sono causa del loro sviluppo, sono i nostri alleati migliori che proteggono i vivi, distruggendo nella poderosa attività del loro sviluppo anche i germi delle malattie di infezione!

Il de Amicis dove nel suo sonetto alla terra comincia

T' amo, feconda e pia terra, e t' ammiro . . . . . .

e termina

E bacio il manto tuo florido e bello,
terra forte, gentil, fida, innocente,
che ricopri mio padre e mio fratello.

ammira l' armonia della terra.

*) Ed in vero „L' antica madre degli uomini — quella che Bruto baciava riverente in un trasporto d' amore — è la terra. Nati in essa, composti dai suoi elementi, destinati a confonderci dopo la morte colla polvere nel suo grembo materno, alla terra noi siamo debitori di tutto. — Eravamo nudi, ed essa ci porse le prime vesti. Ci flagellavano il caldo ed il freddo, e dal suo seno svellemmo opportune le piante per costruire le prime capanne. — Ci travagliava la sete e la fame, e nell' acqua pura delle sorgenti, nei frutti spontanei delle vergini foreste saziammo il nostro bisogno. Eravamo deboli, circondati da creature più forti e nemiche, e dalla terra raccogliemmo le armi che protessero la nostra sicurezza e stabilirono il regno dell' uomo sopra tutti gli animali“.

---

*) *Ponsiglioni.* — Il Banchetto della vita — lettura fatta a Siena 1867.

Destinati noi tutti a trascorrere la nostra esistenza sulla superficie di questa terra, ne segue che tutte le nostre sensazioni, le nostre funzioni vitali, e tutti gli svariatissimi fenomeni che le accompagnano, devono essere in intima relazione colla costituzione della terra medesima. — Nei grandi sconvolgimenti cui questa terra fu soggetta, intendo le trascorse epoche geologiche, mutandosi di volta in volta e successivamente le sue fisiche condizioni, mutarono sempre e di conserva la natura e l'indole di tutti gli esseri, sia animali che vegetali, che vi furono sopra dispersi. — Quei periodi trascorsi non si succedettero però tanto regolarmente come dall'ordine tenuto nei trattati geologici, il laico potrebbe venire indotto a credere. — Le fasi successive della terra, nelle quali si animarono centri nuovi nell'esistenza animale e nella vegetale, sono grandiosi esempî della concorrenza di varî fattori, di cui l'uno poteva giungere a supremazia secondo che gli altri dovettero soccombere.

La lotta di concorrenza nella vita sociale è regolata da un vicendevole adattamento, il quale si conserva con ogni cura fino al momento che l'una o l'altra parte non oltrepassino il limite richiesto per l'esistenza individuale. — Fra i singoli individui lo è il tatto dell'educazione che conserva questo adattamento; fra gli stati lo è il rapporto reciproco negli interessi del commercio e dell'industria che regolano i cosiddetti buoni rapporti.

Più sorprendente lo è che anche le piante e gli animali si addattino di spesso a reciproca concorrenza nell'interesse della propria esistenza. — Questo fatto meraviglioso scorgiamo anzitutto nelle *nozze dei fiori*, di cui in quest'aula medesima l'anno scorso dall'esimio Dr. Marchesetti avete intesi i misteri sorprendenti.

Vi ricorderete ancora come il fiore impotente alla fecondazione del suo ovario ricorre all'aiuto degli insetti che lo visitano, non scherzosamente volazzando, ma che l'assalgono, che lo feriscono. Ed è il fiore che si adatta a questa concorrenza, sperando potersi giovare del trasporto opportuno del polline, ed accortosi dell'utilità dell'assalto si adorna con colori vivaci, aumenta la secrezione di quei profumi che vieppiù attraggano l'insetto richiamato all'invasione, e modifica le forme in modo che l'invasione avvenuta apporti il beneficio della fecondazione.

Naturalmente non avviene l'adattamento sull'istante; come le razze incolte non accettano senza lotta i beneficî della coltura, come le loro masse cadono prima in guerre crudeli e come appena

le generazioni posteriori si accorgono dall' opportunità dei doni d'una missione civilizzatrice; così anche le piante e gli animali non si adattano senza resistenza, in modo che generazioni posteriori appena modificate per una lunga serie di selezioni si presentano coi caratteri di un adattamento d' opportunità.

Nulladimeno esiste il triste fatto, che la propagazione degli organismi non è in diretto rapporto colla possibilità di mantenere la loro esistenza. — Di tutti gli esseri organizzati che popolano questa terra vengono prodotti tanto di uova, germi, gemme e spore, che per la conservazione di tutta la riproduzione ben presto mancherebbero non solo i mezzi dell' alimentazione, ma persino la spazio richiesto per lo sviluppo. — Sono i più forti che resistono nella concorrenza, e sono dessi che si adattano meglio alle condizioni dell' ambiente in cui sono costretti a vivere.

Laddove più individui sono intimamente collegati negli interessi di una vita comune, si ereditano persino le esperienze fatte dagli anteriori ai posteriori, si sviluppa negli animali il potere dell' istinto e persino si giunge alla divisione del lavoro, come la ammiriamo negli stati e staterelli di varî insetti e principalmente in quegli delle api e delle formiche.

Ed ora parlarvi ancora della concorrenza nella vita dell' uomo? Sarebbe inutile, dacchè la vita giornaliera come i fatti registrati sulle pagine della storia vi danno tante prove della lotta e della concorrenza nella vita sociale. — Solamente vorrei qui accennare, che la concorrenza umana non manca di un grande valore etico.

Chi meglio riesce in un dato ramo è quello che vieppiù corrisponde alle esigenze sociali in cui il lavoro è stato distribuito, e chi ha corrisposto al miglioramento della vita sociale in qualsiasi ramo dell' attività sociale ha vissuto per tutti i tempi, perchè le generazioni novelle risorgono dalle trascorse, conservando da queste i risultati di attivissimo lavoro. Solamente non esisteva e non esisterà in natura l' armonia della pace, e

> Quelli ch' anticamente poetaro
> l' età dell' oro e suo stato felice
> forse in Parnaso esto loco sognaro.
>
> Dante Purgat. XXVIII.

Prof. Aug. Vierthaler.

Fig. I.

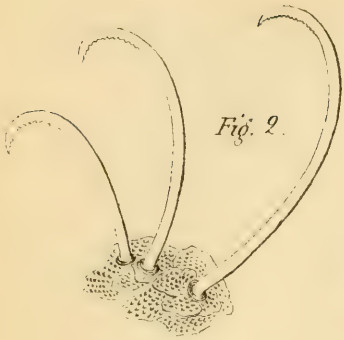


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

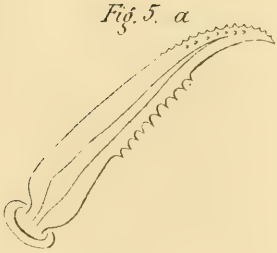


Fig. 5. a

Fig. 6.

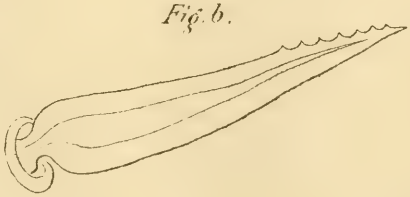


Fig. b.

Fig. 8.

Fig. 7.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 13.

Fig. 12.

Fig. 14.

Biologische Notizen über Seethiere der Adria.

Unter diesem Titel gedenke eine Anzahl theils zusammenhängender theils vereinzelter Beobachtungen über das Leben und die Entwicklungsgeschichte der Seethiere der Adria zu geben.

Dr. Ed. Graeffe.

I. Ueber die bei den Oxyrhynchen vorkommende Maskirung.

Den Panzer einer Anzahl die Adria bewohnender Brachyuren oder kurzschwänziger Decapoden, sogenannter Krabben, findet man fast immer mit Algen, Schwämmen, Polypen selbst Ascidien mehr oder weniger dicht besetzt. In der Litteratur über Crustaceen wird diese eigenthümliche Bedeckung öfters erwähnt und mit dem Ausdruck, die Krebse seien mit Algen und niederen Thierformen *bewachsen*, bezeichnet.

Man ging hierbei wohl von der Idee aus, dass diese fremden Organismen sich auf dem rauhen, haarigen Körper des Thieres selbst angesiedelt hätten. Eine anderweitige Deutung dieses Bewachsenseins konnte ich in den Werken über diese Thiergruppe nicht auffinden.

Es möchten daher meine über diesen Gegenstand an den lebenden Thieren im Seeaquarium der zoologischen Station gemachten Beobachtungen nicht ohne Interesse für die Kenntniss der Lebensweise dieser Crustaceen sein und zu weiteren Studien anregen.

Vor einigen Jahren brachte ich eines Tages eine sogenannte Meerspinne Maja verrucosa. Miln. Edw., die während des Transportes vom Meere den grössten Theil der Bedeckung, aus Ulvenblättern bestehend, verloren hatte, in ein Aquarium. In demselben befand sich ein grosser Polypenstock das Alcyonium palmatum Lin. Den

nächsten Tag, wie ich meinen langbeinigen dornigen Freund besuchte, war ich höchst erstaunt, dessen ganzen Rücken mit Stücken von diesem Alcyonium besetzt zu sehen.

Der Polypenstock zeigte arge Verstümmelungen! Es war kein Zweifel, die Meerspinne hatte den Polypen mit seinen Scheeren zerschnitten und sich die Bruchstücke auf den Körper gepflanzt. Um aber doch der Sache sicher zu sein, blieb ich einige Zeit vor dem Aquarium auf der Lauer und hatte dann die Freude zu sehen, wie die Meerspinne langsam auf den Polypenstock zuschritt und mit ihren Scheeren kleine Astspitzen von demselben abzwickte Anfangs liess sie dieselben am Grunde des Aquariums liegen, fischte aber später eines derselben wieder mit einer Scheere auf, bog letztere über den Rücken des Cephalothorax, wo das Theilstück des Polypen mit der abgetrennten Fläche nach unten zwischen den Haarbesatz desselben eingesetzt wurde.

Diese Beobachtung erregte meine Aufmerksamkeit und wurden nun eine ganze Reihe verschiedener Meerspinnen, dann auch andere bewachsene Kruster in den Aquarien auf ihr Verhalten zu den sie bedeckenden Fremdkörpern geprüft.

Das Resultat dieser Untersuchung ergab die interessante Thatsache, dass bei sämmtlichen Krustern aus der Familie der Oxyrhynchen den Gattungen Maja, Pisa, Stenorhynchus und Inachus etc. die fremden Organismen von den Thieren selbst am Körper befestigt werden. Die Bewachsung ist also keine zufällige Erscheinung, sondern ist vom Willen des Thieres abhängig und zwar zur Maskirung dienend.

Es konnte ferner constatirt werden, dass diese Krebse immer dasjenige Material zur Maskirung ihres Körpers wählen, welches mit der Umgebung übereinstimmt. Auf Gründen des Meeres, die mit Ulven bewachsen sind, findet man die Meerspinnen nur mit dieser Alge bedeckt. Auf Gründen, wo hingegen viele verschiedene Algen die Felsen und Steine bekleiden, ist auch die Maske der Maja aus einer bunten Algensammlung bestehend. Pisa tetraodon, die ihr Wesen zwischen den Cystosirenwäldern nahe dem Strande treibt, hat reichliche Büschel dieser braungrünen Alge zum Schutzdache gewählt. Wo endlich der Pflanzenwuchs aufgehört hat, den Meeresgrund zu bekleiden, hingegen Schwämme, Polypen, Bryozoen sich vorherrschend angesiedelt haben, finden wir, dass diese Organismen den Körper der verschiedenen Oxyrhynchengattungen bedecken. In dem letzteren Falle ist als besonders

bemerkenswerth hervorzuheben, dass diese Kruster wissen, dass Stücke von Polypen und Spongien fortwachsen und durch diesen Prozess nicht zu Grunde gehen, sonst würden sich diese Thiere nicht die Mühe nehmen, diese Organismen anzusetzen. Wirklich gedeihen solche abgeschnittene Aeste von Polypenstöcken, auch Bryozoen und Spongien, auf dem wandelnden Standorte, auf dem sie verpflanzt sind, vortrefflich, und habe ich dieselben monatelang im Aquarium verfolgen können. Will man irgend einen Polypen, eine Spongie oder Bryozoe und Ascidie auf den Körper eines solchen Krusters verpflanzt sehen, d. h. versuchen, ob diese oder jene Art in abgetrennten Stücken oder vom früheren Standpuncte abgerissen, längere Zeit fortlebt und wächst, so braucht man einfach den Boden eines Aquariums mit dieser Thierart zu tapezieren und einige dieser Krabben, die man der früheren Bedeckung beraubt hat, hineinzusetzen. In kurzer Zeit ist sicher die betreffende Thierform, mit welcher man experimentirt, auf dem Rücken und auf der Oberseite der Extremitäten solcher Meerspinnenarten befestigt.

Es drängte sich mir nun zunächst die Frage auf, wie befestigen die Thiere diese Fremdkörper, dass sie nicht gleich wieder abfallen? Die Untersuchung des Chitinpanzers am Cephalothorax und den Beinpaaren zunächst bei Maja verrucosa, dann auch auf die übrigen hier vorkommenden Gattungen der Oxyrhynchen ausgedehnt, ergab, dass ganz eigenartig gebildete angel- oder hakenförmige Haare, welche in reichlicher Anzahl die Oberfläche des Cephalothorax und die obere Kante der Beinpaare besetzen, zum Zwecke der Befestigung dienen. Ausser diesen angelförmigen Haaren fand sich noch eine Anzahl gewöhnlicher Chitinhaare in Form von Borsten mit seitlichen Anhängen, die mehr passiv dem Ansetzen von Schlamm, Diatomeen, Algen etc. dienlich sind. Es sind aber in erster Linie die hakenförmig umgebogenen Chitingebilde des Hautskeletes, die ich kurz „Angelhaare“ nennen werde, zur Befestigung der Maskirungsmaterialien dienend zu nennen, die übrigen Chitinhaare unterstützen diesen Zweck in nur untergeordneter Weise.

Diese Haargebilde sind bei den verschiedenen Gattungen und Arten der Oxyrhynchen abweichend angeordnet und geformt, daher gehe ich zu einer näheren Beschreibung derselben für jede untersuchte Species hiemit über.

1. **Maja verrucosa.** Milne Edwards.

Bei dieser in der Adria bei Triest häufig vorkommenden Krabbenart findet man die Rücken- und Seitenflächen des Cephalo-

thorax, dann die vier letzten Beinpaare mit den Angelhaaren besetzt. Namentlich das Rostrum des Cephalothorax, dann die Höcker auf demselben, die sechs starken Dornen, welche die Seite des Rückens einnehmen, sind mit reichlichen Gebilden dieser Art besetzt.

Die grössten Angelhaare von 3—4 mm. Länge stehen auf dem Rostrum. Dort wie auch auf den Höckern und Dornstacheln sind die Büschel oder Reihen dieser Haare so angeordnet, dass die gegenüberstehenden ihre angelförmig umgebogenen Spitzen einander zukehren. Es ist diese Anordnung wichtig für die leichtere und bessere Befestigung der dazwischen gesteckten Fremdkörper.

Von den Beinpaaren ist das erste frei von solchen Organen und anderen Haaren, wodurch wohl eine freiere Bewegung des wichtigen Scheerengliedes beabsichtigt ist. Diese Scheere ist besonders geeignet zum Abschneiden, indem die inneren scharfen Ränder derselben hart aneinandertreten und mit kleinen scharfen Zähnen versehen sind. An den übrigen vier Beinpaaren stehen Angelhaare in mehreren Längsreihen in der Mitte der nach oben gewendeten Fläche der Glieder. Am Klauenglied fehlen dieselben.

Zu bemerken ist noch, dass am Cephalothorax die Grösse der Angelhaare von dem Kopftheil nach dem hinteren Theil desselben gradatim abnimmt.

Die hinterste oder obere Kiemenregion ist für die Scheere des Krebses schwerer erreichbar, daher wohl diese Parthie des Cephalothorax diejenigen Angelhaare zeigt, die am schlechtesten geeignet sind, Fremdkörper festzuhalten.

Neben den Angelhaaren stehen besonders reichlich an den Seiten der Beinglieder lange steife Borsten, welche meist Schlammtheile zwischen sich aufnehmen.

Die Angelhaare von Maja verrucosa sind wie die gewöhnlichen borstenförmigen Haare dieser Crustaceen, Fortsetzungen der Chitinogenschicht und erheben sich aus Kanälen, welche die äussere mit Kalk imprägnirte Schicht des äussersten Hautpanzers durchbrechen (siehe Fig. 2, 3, 4 und 5). Dieselben haben einen längeren oder kürzeren Schaft oder Stiel, der sich im letzten Viertel seiner Länge angelförmig umbiegt und mit einer scharfen Spitze endigt. Dieser umgebogene Theil des Angelhaares ist seitlich etwas abgeplattet. Die innere concave Fläche ist ferner mit Reihen kleiner nach unten gerichteter Zähnchen (wie die Widerhaken einer Angel) versehen. (Fig. IV.) Die mittlere Reihe dieser Zähnchen ist stets etwas

grösser wie die nach aussen stehenden. Diese Zähnchen reichen auch noch eine Strecke am Schafte hinab.

Neben den grösseren eben geschilderten Angelhaaren findet man kleinere, die kurz, spiessförmig sind und ebenfalls an der Spitze, die indess nicht umgebogen ist, kleine Zähnchen tragen. (Fig. V a und b.) Sämmtliche Angelhaare haben einen mittleren Kanal. wie andere Haare und Borsten der Kruster.

2. **Maja squinado.** Latr.

Diese grösste aller hiesigen Oxyrhynchen zeigt die Vertheilung der Angelhaare im Allgemeinen wie bei der vorhergehenden Art. Die sämmtlichen kleinen Höcker des Cephalothorax sind mit Angelhaaren gekrönt, sowie auch die Seiten der Stacheln und die Oberseite der Stirnhörner mit diesen Chitinfortsätzen besetzt sind. Trotz der Grösse des Thieres sind die Angelhaare nicht länger oder dicker wie bei Maja verrucosa. Form und Bezahnung des Hakens sind ebenfalls wie bei letzterer Art. Bei den alten ausgewachsenen Exemplaren sind vielfach die Angelhaare gänzlich fehlend, besonders an den Stirnhörnern und der oberen Fläche der Beinglieder. Wahrscheinlich haben sich dieselben an diesen Stellen abgerieben oder fallen vielleicht bei den letzten Häutungen ganz aus, da das Thier durch seine Grösse und Härte des Hautpanzers einer Maskirung, um Feinden zu entgehen, weniger bedarf.

3. **Pisa tetraodon.** Leach.

Diese in der Küstenregion etwas seltener vorkommende Art ist stets mit Bruchstücken von Cystosira-Algen, zwischen welchen sie lebt, behaftet. Besonders an den Stirnfortsätzen sind grosse Aeste dieser Pflanze befestigt, welche dem Krebs das Ansehen eines Algenhaufens verleihen.

Zur Anheftung der von dieser Pisaart losgetrennten Algenäste dienen zweierlei Haarformen. Die erste und zweckdienlichste besteht wieder aus Angelhaaren.*) (Taf. II. Fig. VI.) Diese sind circa 1—2 mm. lang und stehen auf dem Körper der Pisa in folgender Anordnung. Vor Allem sind die Stirnhörner und besonders die beiden mittleren gabelförmig auseinandertretenden Frontalstacheln mit zwei Reihen kräftiger Angelhaare besetzt. Die äussere Reihe derselben kehrt ihre Haken nach innen, die innere nach aussen. Auf dem Rücken

*) Die Angelhaare von Pisaarten wurden ebenfalls beobachtet und erwähnt von Dr. Camil Heller. Die Crustaceen des südlichen Europas. Wien 1863, pag. 45.

des Cephalothorax ist es besonders die obere Epigastralregion und die seitliche Leberregion, welche Angelhaare tragen. Auf der Epigastralregion sind die abgeflachten Höcker mit Gruppen derselben versehen, die in Kreuzform vertheilt sind. Jedes Büschel dieser Angelhaare kehrt dem Mittelpunct des Kreuzes seine Haken zu. Auf der nach unten sich umschlagenden seitlichen Parthie des Cephalothorax der sogenannten Subbrachialregion ist endlich ein dichter Rasen solcher Haare angebracht. Auf den Beinpaaren sind nur drei Paare mit Reihen von Angelhaaren mitten auf der oberen Fläche der Glieder ausgerüstet. Dem ersten und letzten Beinpaare fehlen dieselben.

Die Angelhaare von Pisa tetraodon sind denen der Maja ähnlich, doch sind dieselben etwas kleiner. Im Verhältniss zur Länge sind dieselben aber kräftiger dicker und aus braungefärbtem Chitin bestehend. Die Haken sind bei einzelnen Haaren sehr stark gebogen und ähnlich einem Eberzahn beinahe einen Kreis beschreibend. Auf der concaven Biegung finden sich ebenfalls Reihen von Zähnchen oder Widerhaken, ferner ist der Schaft schwach geringelt, d. h. mit feinen kreisförmigen Einschnürungen versehen.

Die zweite Haarform findet sich auf den spitzeren Höckern des Cephalothorax und der Beinpaare. Am Cephalothorax ist es namentlich die hintere oder Brachialregion, welche auf den grösseren Höckern diese Haare trägt. Ausserdem ist aber auch der Zwischenraum mit einem dichten Rasen kleinerer Haare dieser Art überzogen.

Diese Haare stellen 2—3 mm. lange, bis 0·5 mm. dicke, an der Spitze keulenförmig verdickte, etwas gebogene, röthlich durchscheinende Chitinfortsätze dar. (Taf. II. Fig. VII.) Bei der mikroskopischen Untersuchung derselben zeigt sich der Bau derselben abweichend von gewöhnlichen Chitinhaaren. Es besteht dieses Haar aus zwei Theilen. Einem innern dünnen sich allmälig zuspitzenden gewöhnlichen Chitinhaar und einer um dasselbe liegenden Hülle. Diese allein bildet die keulenförmige Verdickung und zeigt ausserdem ein grössere Anzahl an der Oberfläche hervortretender warzenförmiger Fortsätze. (Taf. II. Fig. VIII.) Die äussere Membran dieser Hülle ist zart und durchsichtig, so dass man den um das centrale Chitinhaar gelegenen Theil als ein Maschenwerk feiner Fäden erkennen kann. Noch deutlicher tritt dies auf einem Querschnitt durch das Haar hervor. (Taf. III. Fig. IX.) Man könnte diesen centralen Theil der äusseren Hülle am besten mit dem Hornfasergerüst einer Spongia vergleichen. Auf der äusseren Membran der Hülle

gewahrt man ausser kleinen gelblichen Körnern gruppenweise gelagerte elliptische Zellkörper. Was ist diese Hülle? Gehört dieselbe zu dem Chitinhaar oder ist sie ein ihr fremder Theil, ein Pilz- oder Algenmycelium. Die Anwesenheit der elliptischen Zellkörper mit starrer Zellwand, sowie der ganze Bau dieser Hülle, der weich ist und klebende Eigenschaft hat, möchte verführen, die Hülle als einen pflanzlichen Organismus zu halten. Doch wäre es auffallend, dass dieselbe constant bei einer Reihe untersuchter Exemplare von Pisa tetraodon sich zeigte und dass eigentlich erst die Hülle diesen Haaren die Eigenschaft ertheilt, kleine Algenstücke und andere Fremdkörper festzuhalten. Es bedarf diese Haarbildung noch weiterer Untersuchungen. Es liesse sich indess dieselbe so erklären, dass diese Haare bei der Häutung sich nicht ganz umstülpen und dass die Fiederhärchen des centralen freien Haares sich mit denen des unausgestülpten Haartheiles verbunden haben. Also eine unvollständige Ausstülpung bei der Häutung.

4. **Pisa armata.** Latr.

Bei dieser in der Adria, namentlich bei Pirano und Rovigno vorkommenden Pisa-Art sind ebenfalls zwei auffallende Haarformen zu finden, die für die Befestigung der stets den Körper dieser Kruster bedeckenden Algen, Spongien, Ascidien etc. in Betracht kommen. Die wirksamste Form ist auch hier das Angelhaar. Am Cephalothorax ist es wiederum das Rostrum, dessen zwei Hörner mit je zwei gegenüberstehenden Reihen von kräftigen Angelhaaren besetzt sind. Hinter dem Rostrum auf dem vordersten mittleren Abschnitt des Cephalothorax stehen jederseits links und rechts Gruppen von Angelhaaren, ferner zwei weitere neben dem Mesogastralhöcker. Die grösste Anzahl von dicht gedrängt stehenden Chitinorganen dieser Art steht auf der seitlich umgeschlagenen Fläche des Cephalothorax, einem Theil der Mesobranchialregion. Von den Beinpaaren sind es auch die drei mittleren, welche auf der oberen Kante einige Längsreihen von Angelhaaren führen.

Die Angelhaare sind wie bei Pisa tetraodon gestaltet, nur ist die Bezahnung der convexen Fläche etwas schwächer.

Die zweite Haarform ist bei Pisa armata noch mehr entwickelt, wie bei der vorhergehenden Form. Am grössten ist diese Art von Haaren auf den Höckern sämmtlicher Beinpaare, wo sie ein Länge von 3 mm. erreichen. Diese Haare haben eine keulenförmige länglichte Form mit kleinen papillenfömigen Erhabenheiten. (Tafel III. Fig. X.)

Am Cephalothorax überzieht eine weitere Form dieser Haare dicht gedrängt sämmtliche Höcker. Es sind erstere kurz gedrungen-keulenförmig, glatt. Der obere Theil ist verhältnissmässig sehr breit, beinahe kugelig, aber abgeflacht und steht dort die Spitze der inneren Chitinborste etwas hervor.

Sämmtliche übrigen Flächen des Körpers, also auch der Glieder der Beinpaare (wo nicht Angelhaare stehen), sind mit einer Haarform besetzt, die diesen Theilen ein sammetartiges Aussehen gibt. Diese Haare sind fast schuppenähnlich niedrig und cylindrisch, mit einer centralen Chitinborste. Der obere Rand des Cylinders, aus der Hülle gebildet, trägt eine Krone kleiner Zähnchen. (Taf. III. Fig. XI.)

Es wären somit bei Pisa armata drei verschieden gestaltete Haare, die sämmtlich eine Hülle um eine central gelegene Chitinborste zeigen. Die Hülle besteht auch hier wie bei Pisa tetraodon aus feinen haarförmigen Ausläufern, modificirten Fiederhärchen, die von der Chitinborste ausgehen und sich verästelnd an eine feine Membran anlegen, die diesen centralen Theil umhüllt. Die Hohlräume zwischen den Faserzügen scheinen mit Flüssigkeit gefüllt zu sein. Diese feuchten weichen Haarpolster sind besonders geeignet kleine Algen anzunehmen, die daran Wurzel fassen, als auch den Spongien und Ascidien, die von den Angelhaaren festgehalten allmälig über den ganzen Körper wachsen, eine gute Unterlage zu gewähren. Die Angelhaare bleiben aber auch hier das Hauptmittel zur Befestigung des Maskirungsmateriales und möchte vielleicht die zweite Haarform neben den Kiemen respiratorische Functionen verrichten.

5. **Inachus scorpio.** Fabr.

Diese Oxyrhynchenart ist ebenfalls ein sich maskirender Kruster. Das lange zweite Beinpaar ist es namentlich, welches mit Angelhaaren nach allen Richtungen dicht besetzt ist, aber auch sämmtliche andere Beinpaare, mit Ausnahme des ersten, tragen solche Organe, die aber dort kleiner sind. Am schwächsten ist hier der Cephalothorax bedacht, doch ist dafür seine ganze Oberfläche mit diesen sehr kleinen Angelhaaren besäet.

Die Angelhaare sind an den Beingliedern, besonders am zweiten Beinpaare, circa 1 – 1·5 mm. lang, schlank und mit einer weiten Umbiegung. An der concaven Fläche der letzteren sowie noch eine Strecke am Stiele hinab sieht man unter Vergrösserung eine Reihe

scharfer nach abwärts gewandter Widerhaken oder Zähnchen. Auch die kleinsten Angelhaare des Cephalothorax tragen solche.

6. **Inachus thoracicus.** Roux.

Auch bei dieser Art finden sich Angelhaare am Cephalothorax, doch stehen dieselben in vereinzelten Gruppen auf der Gastral-, Cardial- und Branchialregion zwischen dem dort vorkommenden dichten Besatz gewöhnlicher gefiederter Haare.

Von den Beinpaaren ist es namentlich das verlängerte zweite, welches ringsum sämmtliche Glieder mit Angelhaaren besetzt zeigt. Auf den übrigen drei hinteren Beinpaaren finden sich auch solche, aber kleinere Haare.

Die Angelhaare sind 1—1·5 mm. lang, dünn und meist nur die obere Spitze hakenförmig umgebogen. (Taf. III. Fig. XI und XIII.) Eine Reihe starker Zähnchen oder Widerhaken zieht sich längs der concaven Seite des Hakens und am Stiele hinab. Die kurzen Haare, welche den Cephalothorax und auch das erste Beinpaar dicht bedecken, sind meist gefiedert, d. h. mit kleinen Seitenbörstchen alternirend besetzt. (Taf. III. Fig. XIV.) Schlamm und andere Unreinigkeiten, von denen diese Kruster am Cephalothorax bedeckt sind, haften an diesem Haarüberzug.

7. **Stenorhynchus longirostris.** Miln. Edw.

Auch dieser zarte Kruster ist häufig mit Fremdkörpern besetzt und sehen namentlich die langen Beine Algenstengeln gleich, indem kleine Ulvenstücke und andere Algen reihenweise denselben ankleben. In diesem Falle ist ebenfalls das Vorkommen von Angelhaaren zu constatiren. Dieselben stehen an den Stirnhörnern in zwei Reihen, wie bei den eben beschriebenen Oxyrhynchen. Der übrige Cephalothorax ist sehr sparsam mit Angelhaaren versehen und konnte ich nur auf der unteren Kiemenregion einige derselben entdecken. Dahingegen ist es wiederum die obere Fläche der Beinglieder, die des ersten Paares ausgenommen, welche je eine lichte Reihe stark gekrümmter Angelhaare auf der oberen Seite der Beinglieder tragen.

Die Angelhaare sind höchstens 1 mm. lang und noch kürzer. An den Beingliedern sind dieselben gleich von der Einlenkungsstelle an gekrümmt, so dass die Spitze derselben gegenüber liegt. Nur die Angelhaare am Cephalothorax sind etwas länger und erst in halber Länge gebogen. Zähne sind an der concaven Seite des Hakens ebenfalls vorhanden, dieselben sind klein, stellen nur eine leichte Kerbung dar.

8. **Stenorhynchus phalangium.** Miln. Edw.

Die Angelhaare sind hier besonders am Rostrum des Cephalothorax entwickelt, der übrige Theil desselben ist ganz nackt. An den vier letzten Beinpaaren ist nur eine Reihe weit auseinanderstehender kleiner, stark gekrümmter Angelhaare auf der oberen Fläche der Beinglieder, mit Ausnahme der Klauengliedes, zu finden.

Das erste Fusspaar ist auf der unteren Fläche mit langen gewöhnlichen Chitinhaaren besetzt, wie bei der vorhergehenden Art.

Tafelerklärung.

Tafel I. Fig. I. *Maja verrucosa* mit seiner Maskirung aus Algen (nat. Grösse).

Tafel II. Fig. II. Angelhaare von *Maja verrucosa*, mit einem Theil der obersten Schichten des Chitinpanzers. Man sieht den Canalporus, in welchem die Haare eingelenkt sind.

Fig. III. u. IV. Angelhaare von *Maja verrucosa* unter stärkerer Vergrösserung, um die Widerhaken zur besseren Ansicht zu bringen.

Fig. V. *a* u. *b*. Kleine wenig entwickelte Angelhaare von *Maja verrucosa*.

Fig. VI. Angelhaar von *Pisa tetraodon* (60fache Vergrösserung).

Fig. VII. Keulenförmige Haare von *Pisa tetraodon*, einen Höcker krönend (natürliche Grösse).

Fig. VIII. Eines dieser keulenförmigen Haare, vergrössert (mit hoher Einstellung des Mikroskopes).

Tafel III. Fig. IX. Querschnitt durch ein keulenförmiges Haar (starke Vergrösserung).

Fig. X. Keulenförmiges Haar der Beinglieder von *Pisa armata*, Miln. Ed. (vergrössert).

Fig. XI. Kurzes schuppenförmiges Haar der äusseren Fläche des Scheerengliedes von *Pisa armata* (vergrössert).

Fig. XII. Angelhaar von *Inachus thoracicus*, Roux (60fache Vergrösserung).

Fig. XIII. Angelhaar von *Inachus thoracicus*, Roux (noch stärker vergrössert).

Fig. XIV. Gefiedertes Borstenhaar des *Cephalothorax* von *Inachus thoracicus*.

RIASSUNTO DEI LAVORI

di

C. DARVIN e G. WIESNER

su alcuni movimenti nel regno vegetale

di

Ruggero Felice Dr. Solla.

„Das ist aber das Beste, was ein wissenschaftliches Werk bieten kann: Zu neuen Forschungen lebendige Impulse zu geben."
Wiesner.

„The power of movement in plants"[1]) è il titolo[2]) di una recente pubblicazione di Ch. Darwin che passa in rivista diverse espressioni di spontaneità nel movimento delle piante, così, dei movimenti causati per effetti di luce, di gravità, d' umidità, tanto singolarmente come accoppiati assieme, e mi fo lecito di darne qui un riassunto possibilmente chiaro.

Quest' opera di stimabile pregio, cospicua di nuove idee che, interpretando un lungo stuolo di esperimenti tentati, sorprendono nonpertanto per la loro originalità, non è aliena al carattere biologico impresso alle altre ben conosciute opere di carattere botanico dell' esimio naturalista, e sfoggia di estesa cognizione della letteratura straniera Le osservazioni esposte nell' opera, che costituisce uno dei soggetti della mia presente relazione, prese dal campo della fisiologia e basandosi su esperienze in gran parte nuove, diedero impulso ad un lavoro di altro distinto e valente

---

[1]) London, J. Murray, 1880. — Mi riferirò nelle seguenti citazioni sempre su quest' edizione.

[2]) Che stimo di dare più esattamente colla traduzione: „l' energia di moto spontaneo nelle piante."

fisiologo, del prof. Wiesner di Vienna; questi ripetè gli stessi esperimenti, ma osservandoli sotto altro punto di vista volle pubblicare in un opuscolo che porta il medesimo titolo[1]) le proprie opinioni riguardo i movimenti delle piante. L' interpretazione dei fatti positivi esposta da Wiesner mi sembra non meno degna di un breve riassunto, tanto più che l' autore pubblica in questo suo recente lavoro anche alcuni momenti che sono da riguardarsi come considerazioni ampliative ad altri suoi stimabili lavori di fisiologia, cioè sulla nutazione spontanea[2]) e sull' eliotropismo,[3]) che fornirono già prima nuove luci alla scienza.[4])

Il carattere del lavoro di Wiesner è bensì polemico ma l'autore non intende con ciò di denigrare il naturalista inglese; le calde parole esposte nell' introduzione al suo libro ci sono prova della profonda stima e considerazione che il fisiologo tedesco nutre per colui che colla sua sagacia e profondità seppe dare nuova e sì vantaggiosa direzione agli studi delle scienze naturali.

Non è mio compito di dare in queste linee una critica degli studi di entrambi gli autori; ben volentieri lo farei, ma conosco che non sarebbe effettuabile altro che su base di esatti esperimenti, a cui mi mancò finora il tempo materiale; lo scopo che mi guida nel pubblicare questa relazione, che mi accingo a dare con tutta coscienziosità, si è di promulgare le idee dei due valenti fisiologi e d' invitare a tesserne quanto prima una critica fondata egualmente su fatti positivi, non escludendo con ciò le mie deboli forze a tentarla forse in seguito. —

L' opera di Darwin ci fa apprendere come ogni parte di una pianta che si trovi ancora in istato di crescenza — la cima del fusto, le foglie, l' estremità delle radici — si trova in continuato

---

[1]) Das Bewegungsvermögen der Pflanzen. Eine kritische Studie. Wien, A. Hölder, 1881. — Anche quest' edizione viene citata nelle pagine seguenti.

[2]) Die undulirende Nutation der Internodien. Ein Beitrag zur Lehre vom Längenwachsthum der Pflanzenstengel. Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wiss. Wien, Bd. LXXVII (1878).

[3]) Die heliotropischen Erscheinungen im Pflanzenreiche. Eine physiologische Monographie. Denkschr. d. k. Akademie d. Wiss, Wien, Bd. XXXIX u. XLIII (1878-80). — Verrà citata nelle pagine seguenti, per brevità, come „monografia".

[4]) Di altri consimili lavori di Wiesner, sui quali si riferisce qualche passo della presente opera, farò, perchè meno interessati in questa, menzione soltanto a suo luogo.

movimento spontaneo, cui egli dà il nome di circonnutazione (circumnutation), e per questo mezzo dirige la pianta i suoi organi là dove non possono venir alterati od offesi dal medio che li circonda. Questo movimento circonnutatorio è adunque di sommo interesse biologico per ogni singolo vegetale, e quello che in fisiologia ci vien appreso sotto i titoli di: elio-, geo-, idrotropismo altro non è che una modificazione di questo moto primiero per influenza della luce, rispettivamente dell' attrazione verso il centro terrestre o verso un piano umido. In appoggio al compito biologico di questo movimento ogni parte crescente della pianta è dotata di una fina sensibilità che viene influenzata dalle cause modificanti il movimento circonnutatorio: come in seguito verrò esponendo.

I. Circonnutazione.

Prescindendo dai movimenti del protoplasma, delle zoospore, dei spermatozoidi nel regno vegetale, come pure dai movimenti prodotti da un irritamento esterno localizzato sulla pianta, quali movimenti spontanei distintivi per l' individuo vegetale di contro all' animale, Darwin ci fa conoscere che quasi ad ogni pianta convengono dei movimenti i quali copiano, in piccolo, i rigiri d' un fusto arrampicantesi, e ch' egli denomina *movimenti di circonnutazione* o *circonnutatorii* (nutazione revolutiva di Sachs).

Se osserviamo ad esempio un fusto che guardi colla sua cima verso Nord, lo troveremo dopo alquanto tempo dirigentesi verso Est, si metterà indi in posizione da guardare l' Est per rivolgersi verso Sud, spetta poi verso Sud dopodichè si gira verso l' Ovest sino a terminare di nuovo colla faccia verso Nord, descrivendo così una curva che, essendosi allungato nel frattempo il fusto per crescenza, sarà una spirale, ma una spirale elittica od ovoide, non già una sferica. — Quest' è l' espressione del moto circonnutatorio che ha luogo per l' aumentata turgescenza nell' interno delle cellule, combinata alla dilatabililà delle pareti di queste e l' aumento di crescenza conseguente, maggiore prima da quel lato della pianta che si curva in senso convesso, che dall' altro[1]).

---

[1]) Riferindosi sui lavori di Vines (Arbeiten des botan. Instit. zu Würzburg, Bd. II [1878], p. 142) e di Hofmeister (Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Würtemberg, 1874, p. 211), Darwin conchiude: „on the whole

Questo movimento di circonnutazione noi lo troviamo indicato tanto nei capolini di semi germinanti prima del loro spuntar dalla terra come all' estremità delle radici, nei cotili egualmente che nelle foglie nello stadio di crescenza, ed il movimento delle foglie per ridursi in posizione „dormitoria“ è egualmente circonnutatorio, basato sulla turgidezza di alcune cellule che formano un pulvino alla base delle foglie stesse. Le curve percorse da fusti arrampicantisi, o le spire colle quali i viticci ravvolgono un sostegno, il movimento dei fusti all' insù e l' opposto delle radici — altro non sono che movimenti di circonnutazione risultanti dai bisogni delle piante stesse relativamente a cause stimolanti interne od esterne[1]).

Le piante che vennero esaminate da Darwin (aiutato in ciò dal figlio Francis) rispetto ai movimenti di circonnutazione nelle singole parti loro appartengono alle seguenti classi[2]):

I. Fanerogame.

1. Dicotiledoni, *a*) Angiosperme.

Fam.	*Coort.*
14. Cruciferae	II. Parietales
26. Caryophylleae	IV. Caryophyllales
36. Malvaceae	VI. Malvales
41. Oxalideae	VII. Geraniales.
49. Tropaeoleae	dto.
52. Aurantiaceae	dto.
70. Hippocastaneae	X. Sapindales
75. Leguminosae	XI. Rosales
106. Cucurbitaceae	XII. Passiflorales
109. Cacteae	XIV. Ficoidales
122. Compositae	XVII. Astrales

---

we may at present conclude that increased growth, first on one side and than on another, is a secondary effect, and that the increased turgescence of the cells, together with the extensibility of their walls, is the primary cause of the movement of circumnutation“, (pag. 2, 3).

[1]) „There is always movement in progress, and its amplitude, or direction, or both, have only to be modified for the good of the plant in relation with internal or external stimuli,“ (pag. 4).

[2]) Ordinate secondo il sistema in „General System of Botany“ by Le Maout and Decaisne, 1873 (Darwin, pag. 68).

Fam.	*Coort.*
135. Primulaceae	XX. Primulales
145. Asclepiadeae	XXII. Gentianales
151. Convolvulaceae	XXIII. Polemoniales
154. Borragineae	dto.
156. Nolaneae	dto.
157. Solaneae	XXIV. Solanales
181. Chenopodieae	XXVII. Chenopodiales
202. Euphorbiaceae	XXXII. Euphorbiales
211. Cupuliferae	XXXVI. Quernales
212. Corylaceae	dto.

b). Ginnosperme.

223. Coniferae
224. Cycadeae.

2. Monocotiledoni.

2. Cannaceae	II. Amomales	41. Asparageae	XI. Liliales
34. Liliaceae	XI. Liliales	55. Gramineae	XV. Glumales

II. Crittogame.

1. Filices	I. Filicales
2. Lycopodiaceae	dto.

Passo ad osservare i principali risultati che diedero gli esperimenti intrapresi, descrivendo, a suo luogo, il metodo sperimentale.

1. Circonnutazione delle radichette.

Posto un seme sotto condizioni idonee per una germinazione, desso protenderà anzitutto la sua radichetta, la quale influenzata dalla forza di gravità, cercherà d' internarsi nel terreno. Ove la resistenza di questo sia grande, si sviluppano al collo della radice alcuni pili ausiliari che hanno il compito di consolidare il seme al terreno e di assorbirne il nutrimento per la pianta che ha da svilupparsi, mentre il loro interesse nella perforazione meccanica della radicina nel terreno sembra cosa affatto secondaria. L' internarsi nel terreno avviene però in conseguenza del movimento di circonnutazione che si fa valere tantosto sulla cima della radichetta appena che sia spuntata.

Servirono come piante d' esperimento le radicine della *Brassica oleracea*, di *Aesculus*, *Phaseolus multiflorus*, *Vicia Faba*, *Cucurbita ovifera*, *Quercus* (*Robur* ed una specie americana) *Zea Mays*. — Onde accertarsi dei movimenti circonnutatori di questi organi, Darwin ideò i suoi esperimenti come vengo esponendo. Sulla cima crescente veniva saldato mediante lacca-lacca, in soluzione conc. alcoolica di maniera che si consolidava entro 2—3 secondi, un filo di vetro che non sorpassava la grossezza d' un crine di cavallo, lungo da $^1/_4$ – $^3/_4$ di pollice, e che portava una minima pallottolina di cera lacca all' estremità superiore. Tutto questo apparato, secondo Darwin, aveva minimo peso e non ledeva la pianta della quale si analizzava il movimento. Il seme trovavasi, per lo più, in vasi di terra colla cima della radice rivolta verso Zenit. Il tutto veniva portato entro a cassette coperte soltanto di sopra con una lastra di vetro. Per stabilire un punto di dipartenza, veniva fissato nella terra del vaso un bastoncino che portava alla sua estremità un pezzetto di cartone con un punto segnatovi visibilmente. Qualora i due punti (la pallottolina di cera lacca ed il punto sul cartone) si cuoprivano nella visura oltre la lastra orizzontale, veniva tracciato su questa un punto nero con inchiostro chinese, e di seguito venivano indicati sulla stessa lastra gli altri punti nelle posizioni che la pallottolina di ceralacca assumeva pel moto di circonnutazione della parte della pianta sulla quale era attaccato il filo di vetro. Tutti i punti vennero poi uniti con linee rette e ne risultarono figure angolose, delle quali abbonda il libro dell' autore, segnanti i corsi presi dagli apici circonnutanti, e le quali figure sarebbero riescite rotonde, ove le punteggiature fossero state più frequenti[1]). — In altri casi Darwin lasciava scorrere l' apice delle radici su tavole di vetro, inclinate o piane, ricoperte d' un fino strato di nerofumo. Queste venivano poi inverniciate e si procedeva al copiare i segni su di esse. Tanto da queste come da quelle lastre di vetro, i tratti indicanti il movimento circonnutatorio venivano copiati su carta oleata e riportati poi su carta di disegno, dove il primo punto (quello al principio dell' osservazione) veniva marcato visibilmente, ed il corso preso nel girare della pianta era seguito

[1]) Le difficoltà che emergono in questo modo di procedere non possono lasciarsi per occhio, e si presenteranno ben presto a chiunque voglia imitare gli esperimenti; ne discorre anche Darwin a pag. 6 e 7 della sua opera.

con freccie indicatorie [1]). Ove le cime delle radichette non eseguissero simili movimenti di circonnutazione, la forza di gravità che si fa valere in direzione pretto verticale su di esse non giungerebbe mai ad effettuare nei casi dove gli apici sono così volti all' insù un inclinamento di essi verso una o l' altra parte [2]). — Le radici obbligate a continuare la loro crescenza sulle tavole affumicate dimostrarono un moto circonnutatorio palese, perchè i solchi tracciati nel nerofumo non erano continuati, sibbene in vari punti interrotti, locchè non si spiega che per divergenza della radice, in conseguenza del movimento descrivente una spirale, dalla lastra di vetro. —

Coltivando semi in terra o sabbia umida, ben compressa, si dovrebbe attendere che le radici vi lascierebbero il segno del loro movimento circonnutatorio, cioè fossero attorniate da un solco circolare; questo non venne dimostrato dall' esperimento intrapreso con un seme di *Phaseolus multiflorus*, come Darwin si spiega la cosa però, a motivo dell' aumentata dimensione della radice in larghezza [3]) così che arrivava ben presto agli orli del solco. Ne lo provano gli esperimenti dove le radici del *Phaseolus* crescenti per un foro praticato nella parte anteriore d' una pinzetta di legno allargavano quest' ultima in maniera che ci volevano ben 1500 gr. di peso per produrre sulla stessa pinzetta un eguale distacco delle sue due braccia. Cosicchè converrà di pareggiare l' azione d' una radice nel terreno ad un cuneo che venga introdotto nella fessura d' un tronco al fine di spaccarlo. —

Prima di continuare, indicherò alcune osservazioni esposte da Wiesner [4]) riflettenti al metodo di sperimentazione usato da Darwin. Anzitutto osserva Wiesner che Darwin non fa parola delle cautele che sono da usarsi nel collocamento e maneggio degli apparati; com' egli stesso ebbe occasione di assicurarsi, è questo un punto di somma importanza dimodochè egli faceva sempre uso di

---

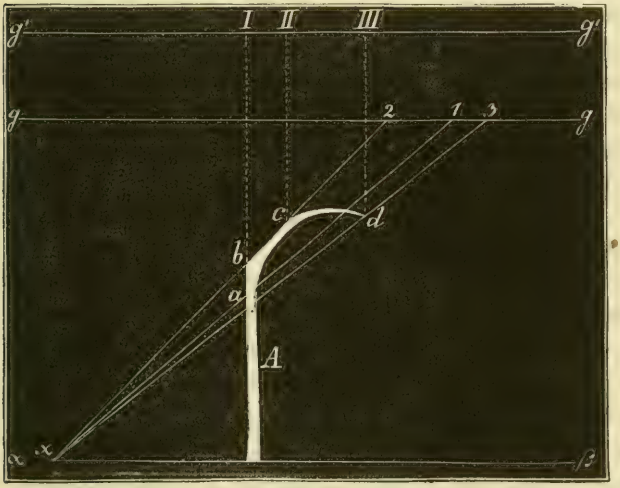
[1]) I rispettivi disegni nel testo sono riprodotti in gran parte su piede più piccolo. Essi vennero eseguiti con tutta accuratezza da Mr. Cooper.

[2]) Riguardo alle considerazioni simili di Sachs sulla „nutazione revolutiva," cfr. „Ueber das Wachsthum der Wurzeln", in Arbeiten des botan. Instit. in Würzburg. III. H. (1873), pag. 460.

[3]) The movement is more strongly pronounced in radicles when they first protrude from the seed than at a rather later period — pag. 71, 72.

[4]) pag. 160 e seg.

tavoli o postamenti che avevano la stabilità delle lastre di marmo immurate sulle quali si assicurano le bilancie analitiche. — Fallace è inoltre il modo, col quale Darwin fissa il movimento circonnutatorio eseguito dalle singole parti delle piante. L' errore nel quale incorre il naturalista inglese viene illustrato dalla figura che riporto qui dal Wiesner (pag. 161).



In essa ci rappresenta *A* quella parte del vegetale che viene appunto esaminata (a mo' d'esempio una radice diretta all' insù), *x* è il punto di visura, *gg* la lastra di vetro sulla quale vengono tracciati i diagrammi [1]). Ammettiamo che *A* sia cresciuto sino ad *a* allora sarà 1 il punto sulla lastra di vetro risultante dalla nostra visura. Cresce *A* sino *b*, avremo per la stessa ragione in 2 il nostro punto che ci fa apparire quasichè la cima si fosse volta all' indietro, mentre all' incontro crebbe verticalmente all' insù. Se *A* cresce sino a *c*, il punto di proiezione sarà nuovamente 2, e sembrerà che la parte della pianta non si fosse mossa nel frattempo, il punto 3 è la proiezione della crescenza sino a *d*. Il diagramma ci mostra una figura, quasichè la cima si fosse volta all' indietro ed indi per innanzi, di contrario al movimento reale della pianta per insù e per innanzi: il metodo di proiezione, secondo Darwin, non indica adunque la crescenza perfettamente verticale — perciò tutte le parti dei vegetali descrivono curve, secondo lui — nè indicano una crescenza nel senso obliquo, come da *c* a *d*.

Wiesner nel ripetere gli esperimenti si servì perciò di apposito apparato diottrico, che consisteva in un tubo con 2 fili interni incrociantisi, ed era spostabile sulla lastra di vetro sino che il

[1]) Nome dato da Darwin alle figure rappresentanti i giri circonnutatori.

punto del vegetale da osservarsi si trovava in dritta linea col punto d'intersezione dei fili nel tubo diottrico. La proiezione dei punti che marcano la direzione del movimento è perfettamente orizzontale, col solo svantaggio che gl'ingrandimenti non sono così forti. La segnatura avviene in due modi. Il tubo è metallico e termina alla sua estremità inferiore con un disco egualmente metallico sul quale sono marcati quattro punti, a 90° di distanza un dall'altro. Riproducendo con inchiostro chinese gli stessi punti anche sulla lastra di vetro e congiungendoli con linee rette, sarà nel punto di intersezione di queste la proiezione orizzontale del punto da cercarsi[1]). Dalla figura (a pag. precedente) si vede che I, II e III sono i punti di proiezione del tronco vegetale *A* che cresce all'insù e per innanzi (*a—d*). Una crescenza perfettamente verticale non può venir segnata, essendo una sola la proiezione di due punti posti verticalmente uno sopra l'altro. Se in due osservazioni susseguentisi avviene di ripetere il punto già indicato, non potrà reggere che l'alternativa, o la parte del vegetale non è cresciuta nel frattempo, oppure crebbe nel senso della verticale: con un diagramma poi secondo il metodo di Darwin, si potrà precisare quale di questi due casi abbia avuto luogo. — Un secondo metodo consiste nel disporre sopra del tubo diottrico una seconda lastra (*g' g'*), parallella alla prima, e facendo scorrere il tubo sino al punto da fissarsi, si può indicare quest'ultimo con molta precisione sulla seconda lastra.

Il metodo seguito col tubo diottrico („metodo a diagramma", lo dice Wiesner) venne usato soltanto quando le parti vegetali non venivano lese dall'attaccarvi il filo di vetro od una setola d'eguali dimensioni[2]) (nei germogli di *Vicia Faba*, *Phaseolus multiflorus* e sim., non già di *Vicia sativa*, *Lepidium sativum*, *Brassica oleracea*, e nemmeno nelle analisi delle radici); mentre parti più gracili (come l'esposte) venivano esaminate riguardo al loro movimento

---

[1]) Le linee di costruzione possono venir poi cancellate, onde non offuscare il diagramma.

[2]) Wiesner ritiene che il filo vitreo attaccato produca crescenza per stiramento, e trova differenti le curve di nutazione secondo il punto d'attacco sulla radice: „Wenn ich bei stark nutirenden Wurzeln den Glasfaden in der Nutationsebene befestigte, so näherte sich die Bewegung oft einer in Richtung der Nutationsebene gestreckten Figur. Hingegen zeigten sich Ablenkungen in darauf senkrechter Richtung, wenn der Faden senkrecht auf die Nutationsebene befestigt wurde," (pag. 173). — In quanto possa alterare anche la lacca-lacca il movimento delle radicine, sarà dimostrato più sotto.

sotto un microscopio di Hartnack a 30—40 ingr. lin., il tubo del quale veniva attaccato ad apposito sostegno, mentre la pianticina veniva fissata a mano libera sotto l' oggettivo del microscopio. — In alcuni casi bastava una lente di Brücke alla stessa funzione del Hartnack.

Un tanto basti in generale sul metodo d'esperimentazione. Le piantoline delle quali studiava Wiesner il movimento alle radici, erano: *Vicia Faba*, *V. sativa*, *Phaseolus multiflorus*, verze e granoturco. Da 5 in 5 min. veniva osservata la crescenza delle radici coi loro rispettivi movimenti, pel corso di parecchie ore[1]). Copiando gli esperimenti sulle lastre coperte di nerofumo egli trova che le radici non circonnutano (o lo fanno in oscillazioni impercettibili,[2]) ma fuggono un attrito o forse un' influenza chimica da parte del sostrato, ed adduce in prova alcuni esperimenti, dove egli faceva germogliare i semi sotto le medesime condizioni, ma colla modificazione[3]) che invece di rivestire le lastre di vetro con nerofumo, le cospergeva con semellicopodio, nel quale le radici tracciavano solchi perfettamente dritti ed uniti. Non contento di ciò, Wiesner sottopose la cima delle radici in modo adattato e molto preciso ad una osservazione microscopica[4]) sotto 32 v. d' ingrandimento, portando mente anche alla regione nella quale avrebbero luogo simili oscillazioni della radice, ma non s' accorse mai di simili evoluzioni richieste da una circonnutazione.

A capo dei suoi tentativi ritiene Wiesner la circonnutazione delle radici per un movimento di nutazione spontanea (curva di Sachs), condizionata dall' azione di geotropismo (gravità).

Le sue osservazioni chiarirono (pag. 174):

1. Radici dirette verticalmente all' ingiù possono crescere, date le condizioni favorevoli, spesso per lungo tempo affatto dritte.

2. Queste radici possono deviare per vario tempo durante la loro crescenza dalla verticale e, senza muoversi decisamente in un piano, eseguire le loro oscillazioni.

3. Dalla diversa orientazione delle radici si scorge un incli-

[1]) Un esatto esame del comportarsi d' una radichetta di *Brassica oleracea* è dato a pag. 169 e seg.

[2]) Wiesner, pag. 167.

[3]) Alcuni degli esperimenti intentati nel modo accennato da Darwin diedero risultati corrispondenti alle indicazioni di questi.

[4]) Wiesner, pag. 168.

namento prevalente da un lato, alternante con crescenza del tutto verticale all' insù, che può ritenersi per combinata influenza di nutazione spontanea e di geotropismo (circonnutazione di Darwin), non dimenticando che anche le irregolarità nella struttura delle radici e — probabilmente — crescenza per stiramento contribuiscono la loro parte nel modificare questo movimento.

4. Le oscillazioni procedono dalla regione poco discosta dall'apice della radice dove ha luogo la più vigorosa crescenza.

2. Circonnutazione dei fusti.

Darwin denomina[1]), nella sua nuova opera, *ipocotile* quella parte del fusto che s' innalza dal seme e porta in cima i cotili, ed *epicotile* quella che sormonta immediatamente i cotili[2]) (detta anche plumula). Ognuno sa che i cotili nella germinazione del seme possono restare sotterra od essi vengono sollevati dall' ipocotile ed abbandonati già alla superficie della terra e protendono solo l' epicotile all' aria, od infine l' epicotile si eleva da terra, sormontato dai cotili che incominciano a virideggiare e funzionare per assimilazione. Interessante è però il modo col quale gl' ipo- (rispett. gli epi-) cotili si aprono il varco oltre il terreno per giungere alla luce. La maggior parte di essi, ed inoltre il cotile della cipolla[3]), la *rhachis* d' alcune felci, irrompono dal terreno col capolino piegato all' ingiù presentando così la forma d' un ∩, pel qual mezzo, come lo indica Haberlandt nei suoi studi biologici sulle piante germoglianti[4]), le giovani e gracili parti del fusticino (ipo- od epicotile) vengono preservate da un attrito o da una pressione da parte del terreno pel quale si protendono; e Darwin vi aggiunge l' aumento di forza che l' organo così piegato va acquistando per potersi far strada

---

[1]) La terminologia trovasi a pag. 5 della sua opera.

[2]) Termine equivalente a cotiledone.

[3]) Questa porta al punto culminante dell' arco una protuberanza inserviente a meglio trivellare il terreno.

[4]) Dr. Gottl. Haberlandt, Die Schutzeinrichtungen in der Entwickelung der Keimpflanze, Wien 1877; „we have learned much from this interesting essay, though our observations lead us to differ on some points from the author," ne dice Darwin (pag. 87) in proposito.

nel terreno[1]). Oltrepassato il terreno, la parte interna (concava) dell'arco cresce più accelerata che la superiore (convessa) e per sua mercè i due lati divergono ed il fusticino si estende in una linea dritta. Che la curvatura in discorso sia spontanea e non prodotta forse dal peso dei cotili, lo provano gli esperimenti con *Cucurbita ovifera*, *Helianthus annuus*, *Ipomoea bona nox*, *I. leptophylla*, dove vennero puntati i cotili pesanti con ispilli in diverse posizioni, e ciononpertanto gl' ipocotili spuntanti avevano la curva caratteristica dell' ∩. La piegatura si spiegherebbe adunque come espressione di retaggio[2]), e la troviamo espressa anche in piante che non sollevano i loro cotili al dissopra del terreno, e per le quali le curvature degli epicotili si dimostrano di pochissimo utile (*Phaseolus multiflorus*, *Vicia Faba*).

Darwin ci dimostra, a base di esperimenti tentati secondo il metodo descritto più sopra (pag. 57) che anche queste parti dei fusticini, e così curvate, compiono movimenti di circonnutazione, locchè sembrerebbe strano ove non si ponesse mente che nello stesso internodio possono esservi alcune zone di fervida crescenza ed altre che si conservano indifferenti, come lo ha dimostrato Wiesner[3]). Per questo movimento circonnutatorio si eleva il fusticino; ma anche allungandosi l'arco non cresce che debolmente al suo apice. Quale prova del movimento di circonnutazione descritto da un ipocotile ancor curvato, ci presenta Darwin il caso del *Solanum palinacanthum* coltivato in un vasetto di sabbia argillosa umida: mentre dapprincipio la sabbia aderiva perfettamente all'arco dell' ipocotile, si dimostrò dopo alcun tempo un' angusta solcatura patente ad ogni lato dell' ipocotile ricurvato.

Non appena i primordi del fusticino così curvato hanno abbandonato il terreno che si stendono ed assumono per aumentata crescenza delle cellule alla parte concava la direzione verticale, senza ritenere la minima traccia della curvatura primiera[4]). Anche

---

[1]) Questo movimento non è proprio delle piante monocotili, pella maggior parte delle quali vediamo formarsi una vagina a spigolo acuto e punta di scarpello che perfora il terreno e, giunta alla luce, si fende per aprire il varco alla prima foglia che n' esce. Eccezione fa la cipolla (*Allium Cepa*) sopra menzionata.

[2]) „We must admit from the cases just given, that a tendency in the upper part of the several specified organs to bend downwards and thus to become arched, has now become with many plants firmly inherited," pag. 91.

[3]) „Die undulirende Nutation," op. cit., pag. 32 (dei stamp. sep.).

[4]) Eccezione fa il cotile di *Allium Cepa*, per la sua protuberanza.

così eretti continuano gl' ipo- ed epicotili le loro evoluzioni circonnutatorie dimostrando, com' è naturale, grandi varietà in riguardo al numero come all' ampiezza dei rigiri. *Brassica oleracea*, *Cerinthe major*, *Cucurbita ovifera* circoscrissero nel corso di 12 ore da 3—4 figure elittiche[1]), mentre *Solanum palinacanthum*, *Opuntia basilaris* ne formavano appena una; le ellissi di *Lathyrus Nissolia* e di *Brassica oleracea* erano strette, larghe quelle della quercia; minime nella *Stapelia* grandi all' incontro nella *Brassica*. Nè in questo movimento circonnutatorio vengono punto alterati gl' ipo- od epicotili per deficienza di luce, all' incontro avveniva più precisa la circonnutazione nell' oscurità perchè ad ogni filo di luce che colpiva le pianticine, queste vi si curvavano a movimenti in forma di zig-zag.

Questo movimento di circonnutazione non svanisce coi primordi della pianta ma si mantiene valido anche in seguito e vediamo che anche fusti di varie età circonnutano. Darwin scelse 20 specie di famiglie differenti, e fra queste di preferenza quelle ad arbusto (*Rubus Idaeus*, *Fuchsia*, *Hedera helix*, *Azalea indica*, *Plumbago capensis*, *Aloysia citriodora* ecc.), cosicchè era poca la probabilità a priori in favore d'una circonnutazione. Il metodo osservativo seguito era quello descritto più sopra (v. a pag. 57)[2]). — Il risultato ottenuto dalle osservazioni sulle cime dei fusti, fra i quali vennero compresi anche alcuni stoloni (*Fragaria* cult. var., *Saxifraga sarmentosa*, *Cotyledon umbilicus*), si era che queste cime si trovano in costante moto circonnutatorio, ma sempre in istato di crescenza, cosicchè descrivono, nell' innalzarsi, delle spirali di qualsiasi specie. Più complicato resta però questo moto circonnutatorio alla cima degli stoloni allora quando alla sua modificazione contribuisce probabilmente non poco il peso all'estremità non sostenuta[3]). —

Nelle sue analisi riguardo una circonnutazione dei fusti procedette Wiesner egualmente nelle due maniere descritte, cioè con osservazioni microscopiche e con disegno di diagrammi. Avendo cura di allontanare ogni influenza delle altre parti della pianta sulla cima di vegetazione (in fusti perfettamente ortotropi), come pure ogni azione modificatrice della luce e conservando gli oggetti

---

[1]) Nei diagrammi naturalmente scompaiono le curve, per la scarsa punteggiatura.

[2]) I punti vennero segnati sulla lastra di vetro da 1—1½ ora.

[3]) Alle cime dei pezioli dona Darwin poca attenzione; il numero di essi che venne osservato è ristretto.

in disamina in ambiente umido, si troveranno movimenti di due specie, secondo la qualità della pianta che viene analizzata — lasciando da parte le piante arrampicanti. Nelle piante a fusto con crescenza pretta verticale (*Hartwegia comosa*, *Allium Cepa*, *A. Porrum*) si dimostra un debole movimento laterale della cima in un piano orizzontale, dapprincipio, per continuare poi affatto senz'ordine. In altri casi non si può sconoscere un movimento più o meno ritmico, precisato. La *Peperomia trichocampa* sviluppa però le sue gemme costantemente pressochè in senso verticale; il suo fusto cresce, al bujo, perfettamente dritto e ci comprova che la circonnutazione non è espressa all'apice di ogni fusto vegetale[1]).

Altro è il caso pei fusticini che compiono il movimento di nutazione ondulatoria. Segnando con inchiostro semplice[2]) il punto della curvatura[3]) sotto dei cotili (nella *Brassica*, *Vicia Faba*, *Helianthus annuus*, *Phaseolus multiflorus*) ed osservando una parte soltanto del segno fatto sotto il microscopio si scorgerà che desso (la cima nutante) si muove precisamente nel piano di nutazione diretto verso l'indietro, con prima aumentante indi declinante accelerazione; postosi così lo stelo in direzione verticale, il movimento avviene in senso opposto; ma senz' oltre influire sulla parte superiore. — In tutti i quattro casi analizzati si presentò un passaggio dalla nutazione ondulatoria alla revolutiva, senz' altro.

Lasciando poi esposte le piante anche all' influenza di luce, di gravità e sim., ne risulterà, secondo Wiesner, quella complicata varietà nei movimenti di circonnutazione che ci viene corrispondentemente posta sott' occhio nei tanti diagrammi che arricchiscono

---

[1]) „Es gibt mithin wachsende Pflanzenstengel, welche sicherlich gar nicht circumnutiren," pag. 176 e seg.

[2]) In questi casi preferibile all'inchiostro chinese. Quest'ultimo forma una macchia compatta, mentre la forma della macchia d'inchiostro semplice (sui vegetali) è più slacciata e ridotta a singoli puntini; riesce perciò più fattibile di dare una direzione fissa pressochè precisa al microscopio.

[3]) Nei fusti a nutazione ondulatoria riesce pressochè impossibile l'indicare con esattezza in qual parte dell'organo abbia luogo il movimento d'un punto fisso. Come sopra fu già notato questi fusti dimostrano crescenza aumentata nelle loro parti superiori posteriori ed inferiori anteriori permodochè eseguiscono due curve opposte che donano al fusto la curva risultante paragonabile ad una S. Attaccando parecchi fili di vetro lungo il fusto e disegnando per ognuno d'essi un diagramma separato, è facile il convincersi di quanto fu detto.

l' opera di Darwin. Sotto queste condizioni tentò Wiesner alcuni esperimenti con germogli dell' *Abies excelsa*, di *Brassica oleracea*, *Vicia sativa*, *Helianthus annuus*, *Impatiens Balsamina*, *Goldfussia anisophylla* (fusto epinastico), *G. isophylla* (f. iponastico), con pezioli di *Bellis perennis* e *Plantago lanceolata*, inoltre con alcuni giovani getti dell' *olmo, tiglio*, di *rose* ecc., quali esemplari d' una nutazione interrotta. In breve riassume Wiesner i suoi studi su questo capitolo nei seguenti punti (pag. 184 e seg.):

1. In alcuni fusti continuano le cime di vegetazione, se al buio, la loro crescenza verticale, se anche non con tutta precisione matematica. Le oscillazioni laterali importano 0·01—0·1^{mm} e sono effetto di piccole irregolarità nella formazione anatomica degli organi, che favoriscono, nello stendersi, or l'uno or l'altro lato (circonnutazione).

2. Fusti dotati di una nutazione ondulatoria dimostrano nella oscurità ancora movimenti nel piano di nutazione, e ciò in un senso solo, oscillando, oppure mascherando le oscillazioni più o meno con interruzioni laterali, e questo può dirsi passaggio dalla nutazione ondulatoria alla revolutiva. Anche fusti a nutazione interrotta possono oscillare.

3. Fusti crescenti nella verticale, sottoposti all' azione laterale di luce o gravità, ne vengono influenzati di maniera che seguiranno la luce o si rizzeranno contro la forza di gravità. Fusti a nutazione ondulatoria, sottoposti alle stesse condizioni, dimostreranno movimenti risultanti dal complesso delle forze spontanee e paratoniche che muovono i fusti; questi movimenti corrisponderanno ai movimenti di circonnutazione di Darwin.

3. Circonnutazione dei cotili.

È noto a sufficienza, e già sopra ne fu fatto cenno, che i cotili delle piante vengono estratti, nel maggior numero dei casi, pella forza di estensione dell' ipocotile dal terreno, ma talvolta essi se ne rimangono a fior di terra e non rari sono i casi dove i cotili restano inalterati, e la pianta solleva soltanto un epicotile[1]). Delle

[1]) Rispetto i cotili rudimentari nella *Abronia umbellata*, nel *Cyclamen persicum*, *Citrus aurantium* ecc. trovansi nell' opera di Darwin interessanti note, sulle quali non m' interno, perchè più aliene a questo lavoro, e mi riferisco alle pagine 94 e seg. dell' opera originale.

piante che portano i loro cotili alla luce del dì soltanto verrà fatto qui sotto menzione. Quanto prima questi cercano di sbarazzarsi dei loro involucri e si servono a ciò spesso di emergenze o consimili organi accessori che le pianticine sviluppano sull' ipo- od epicotile, come viene dimostrato egregiamente da Darwin nella sua opera recente[1]) per la *Cucurbita ovifera*, *Trichosanthes anguina*, *Mimosa pudica*, *Abronia umbellata*.

Indipendentemente dai movimenti degl' ipocotili descrivono i cotili per se moti circonnutatorii, nei quali possono venir influenzati dal grado d' intensità della luce[2]).

Dalle osservazioni di Darwin noi rileviamo, il movimento dei cotili era costante e per lo più in un piano verticale così che nel corso di 24 ore ogni cotile veniva a stare una volta all' insù ed una all' ingiù, non restando esclusi casi di eccezione, dei quali cito come estremi un' *Ipomoea coerulea*, che in 16^h 18^m percorse 13 rigiri ed un *Lotus Jacobaeus* con 1 giro solo entro 24^h; differenze fra individui della stessa specie (*Mimosa pudica*, *Lotus Jacobaeus*), eziandio un girare in senso opposto per ogni singolo cotile (*Oxalis sensitiva*) vennero egualmente osservati. I movimenti dei cotili, che non è possibile di spiegare come semplice crescenza per effetto di estensione in lunghezza, poichè questa non avrebbe effettuato verun movimento laterale[3]), descrivevano ellissi più o meno ristrette cosicchè si può asserire che circonnutavano. Più prossimo alla curva del cerchio era il moto circonnutatorio dei nove cotili di *Pinus pinaster*.

I movimenti dei cotili alternavano, nei casi più frequenti, con un abbassarsi nelle ore antimeridiane ed un erigersi nel pomeriggio od alla sera, restando piegati durante la notte un po' più alto che nelle ore del meriggio, dove la loro posizione era pressochè orizzontale. Questi movimenti non erano però propri delle piante dicotili esclusivamente, ma si ripetevano anche nei cotili delle graminacee[4]), nelle giovani foglie (fronde) di una *felce* e di una *Selaginella*.

---

[1]) a pag. 102, 104, 105.

[2]) Alcuni esperimenti fatti colla *Cassia* dimostrano però che questi movimenti possono divenire per abitudine o per retaggio anche indipendenti dalla luce. Così a pag. 125.

[3]) Movimenti laterali vennero notati nella *Brassica*, nel *Solanum lycopersicum*, nel *Lupinus luteus*.

[4]) In alcune coltivazioni fatte nella sabbia umida, i cotili di *Phalaris*, d' *Avena*, nonchè la plumula d' un *Asparagus* abbandonarono solchi (come fu detto più sopra, a pag. 63 dell' ipocotile del *Solanum*) provenienti dal moto circonnutatorio di quelli.

In tutto vennero osservate 153 specie appartenenti a varie famiglie, prendendo nota della posizione dei cotili solo a colpo d'occhio alla metà del dì ed alla notte[1]). La posizione detta „dormiente“ corrispondeva ad un' inclinazione fra 0—60° (sotto o sopra dell' orizzontale), e si trovò su 26 casi che 6 lasciavano cadere durante la notte i loro cotili mentre negli altri 20 avveniva l' opposto. Fra 60—20°, con posizione pressochè orizzontale al mezzodì, era indicata in 38 casi un' „erezione distinta“. Le altre 89 specie, anche senza oltrepassare i 20°, lasciavano addivedere un movimento erettivo.

Un ricco numero di cotili ha sviluppato alla sua base un nesso di cellule minute prive di clorofilla, cui si da il nome di pulvino (cuscinetto), con margini esteriori convessi. Le cellule si estendono alternativamente d' una parte prima che dall' altra (Pfeffer[2]) e cagionano con ciò il movimento dei cotili, che può dipendere inoltre da una più rapida crescenza in una parte di contro all' altra.

Darwin segnò con inchiostro chinese la costa mediana di due cotili, dotati di pulvini, d' un avanzato germoglio di una *Oxalis Valdiviana*, ed osservò per $8^3/_4$ giorni con un micrometro oculare la distanza dei singoli punti senza scorgere il benchè minimo aumento. Era adunque pressochè certo che i pulvini allora non crebbero, e ciò nullameno i cotili avevano circonnutato e continuarono questo loro movimento ancora per dieci giorni. All'incontro in alcune specie di *Cassia* l'aumentata crescenza in lunghezza si rese visibile pel corso di alcune settimane anche senza apposita misurazione, cosicchè il moto circonnutatorio in questi come nei cotili di altre piante che non hanno pulvini, era effetto di crescenza.

Le cellule dei pulvini d' un *Oxalis corniculata* vennero sottoposte anche a rigoroso esame[3]) e dimostrarono un debolissimo aumento di lunghezza di confronto alle cellule sopra- e sottostanti del peziolo, ma invece un' aumentata estensione in larghezza, paragonabile a quella delle cellule peziolari, restando sempre però variabile la celerità di crescenza; da ciò si potrebbe dedurre che i movimenti del pulvino nei primi tempi dipendono da ineguaglianze periodiche di crescenza nel peziolo, anzichè da estensione delle cellule di quello.

---

[1]) L'ora non è più precisata.

[2]) Die periodischen Bewegungen der Blattorgane, 1875.

[3]) Darwin pubblica a pag. 120 un protocollo sulle dimensioni cellulari pel corso d' alcuni giorni.

Ma i generi naturali di *Trifolium*, *Lotus*, *Oxalis* dimostrano nelle loro specie che questa facoltà di possedere pulvini tanto può venir raggiunta, come può andar perduta senz'alcuna difficoltà.

Essendochè la circonnutazione dei cotili vien causata dalla turgescenza alternativa delle cellule nelle due metà d'un pulvino e determinata in gran parte dall'espansibilità e susseguente contrattilità nelle membrane di queste, sarà chiaro che alla pianta riesce più favorevole uno sviluppo di molte e minime che di poche e grandi cellule entro lo stesso spazio. Lo scopo di continuato movimento che vien raggiunto collo sviluppo di pulvini si spiega coll'arrestamento nella crescenza delle cellule che diedero ad essi origine, e perciò troveremo che gli stessi movimenti possono replicarsi a lungo senza che la parte che li eseguisce cresca in lunghezza. In qualunque parte, un movimento troppo spinto sarebbe impossibile senza un'immensa crescenza in lunghezza, ove alla turgescenza delle cellule tenesse sempre dietro anche crescenza.

Dall'esperienza di Darvin risultò che, in quanto alla complicazione dei moti circonnutatorii, questa può aver luogo tanto per cotili privi di pulvino (*Brassica oleracea*, *Ipomoea coerulea*), come pei pulvinati (*Oxalis*, *Cassia*); anche l'ampiezza dell'angolo circonnutatorio non è legata per nulla alla presenza del pulvino, ma l'importante differenza si è, che mentre cotili pulvinati continuano i loro rigiri notturni anche oltre un mese, non possono seguirli quelli che ne sono privi (così le *Crocifere*, *Cucurbitacee*, nel *Githago*, *Beta*) per più d'una settimana.

4. Circonnutazione delle foglie.

Nella letteratura troviamo parecchie indicazioni su movimenti delle foglie, da esse si scorge però con evidenza che l'attenzione dei naturalisti era diretta sinora ai movimenti espressi in grande dalle foglie di certe piante che assumono posizioni dormienti e simili, non parlando di altre di minor importanza. Il campo sul quale Darwin ci conduce ora, scuopre alla nostra vista regioni tuttoggi affatto sconosciute: egli ci dimostra come le foglie eseguiscono incessantemente dei movimenti impercettibili all'osservazione superficiale, ma ben distinti dall'occhio scrutatore negli esperimenti. Darwin analizzò il movimento delle foglie di 26 piante dicotili, di 7 monocotili e di 2 crittogame (*Nephrodium molle*, *Lunularia vul-*

garis), tutte, una (*Lupinus speciosus*) eccettuata, prive di pulvini, dimodochè il movimento era tutto proprio delle pagine fogliari stesse.

Le piante — fra queste anche qualche arbusto (*Camellia japonica*, *Cissus discolor*, *Eucalyptus resinifera* ecc.) — trovavansi in vasetti di terra collocati nella cassetta e ricevevano luce solo dall' alto, per lo più oltre vetro appannato. I fusti vennero saldati ad un sostegno sempre immediatamente sotto la foglia d' analizzarsi, e su questa veniva attaccato il filo di vetro con due triangoli di cartoncino, non più alti di $^1/_{20}''$ (inglesi) in modo che uno poggiava sulla foglia, alla base del filo di vetro, l' altro era al secondo capo di questo, entrambi disposti in maniera che i punti ai loro vertici dovevano trovarsi in una linea diritta. La relativa posizione del triangolo superiore verso l' inferiore veniva indicata con punti fatti con inchiostro chinese sulla lastra di vetro.

I movimenti, com' è espresso nei diagrammi, avevano luogo principalmente in un piano verticale, ma poichè le linee ascendenti non coincidevano mai colle discendenti, si vede che doveva avvenire anche movimento laterale producente ellissi irregolari, il movimento era adunque realmente circonnutatorio. La sede di esso era posta quasi senz' eccezione nel picciuolo, talvolta anche in questo e nella lamina, di rado in quest' ultima soltanto. È naturale, da quanto vedemmo finora, che la grandezza dei movimenti non poteva essere per tutte le foglie eguale.

Un fatto dimostrossi di molto interesse, cioè la periodicità dei movimenti. Buon numero delle foglie — 16 casi fra 33 [1]) — s'ergeva alla sera o sul far della notte e calava poi al mattino susseguente, e questa periodicità, come più sotto verrà dimostrato era dipendente dall' alternativa di luce ed oscurità. Solo le piante insettivore (*Sarracenia*, *Drosera*, *Dionaea*) non venivano influenzate egualmente dalla luce nella periodicità dei loro movimenti. Quest'ultime piante offrirono in generale alcuni fenomeni curiosi che trovo bene, ommettendo le cifre indicative, di riferire qui in succinto[2]).

Le foglie d'una *Drosera rotundifolia* insegnarono che con età avanzata, calano sempre più all' ingiù. Darwin seguì per 24 ore il movimento d'una foglia provetta, le glandole della quale segregavano

---

[1]) Anche negli altri 17 casi si avrebbe trovato forse lo stesso, se le piante fossero state osservate più a lungo.

[2]) Citando l' originale a pag. 237 e seg.

però ancora in copia, e constatò il loro moto in giù. Stillata una goccia di carbonato d'ammoniaca (2 grani in 1 oncia di acqua) sulla sua pagina superiore, ne seguì un abbassamento della foglia dovuto al peso della gocciolina, ma subito dopo essa si eresse e percorse giri di nutazione, probabilmente quale effetto di crescenza stimolata dall'assorzione del reagente. — Anche i tentacoli vennero osservati per se, attaccando la foglia con lacca-lacca ad un bastoncino ben fissato nel terreno e portando uno dei pili glanduliferi sotto il micrometro oculare (div. = $\frac{1}{500}''$ ingl.) d'un microscopio dopo aver allontanato il tavolo di questo. Le osservazioni schiarirono che i tentacoli descrivono movimenti di circonnutazione, ma ne desistono in una certa età, senza perdere però in pari tempo anche la loro sensibilità. Un tentacolo che non circonnutava più, toccato debolmente con carne cruda alla sua estremità, cominciò subito dopo 23 secondi a curvarsi, addimostrando che i movimenti prodotti dallo stimolo di sostanza animale assorbito o dall'appressare d'un oggetto qualunque non sono conseguenze di circonnutazione modificata.

Le foglie della *Dionaea muscipula* non si dimostrarono troppo differenti da quelle della *Drosera*, in età avanzata esse cessano i loro movimenti di circonnutazione, senza privarsi però d'ogni movimento; una goccia di carbonato d'ammoniaca oppure di infusione di carne cruda riproducono i movimenti circonnutatori. C'interessa però di sapere che i lobi non si chiudono nè dormono durante la notte, come per errore si leggerà in opere di botanica, Darwin ci assicura sulla base di esatte misurazioni che la distanza fra i fili di vetro attaccati alla parte interna dei lobi rimase sempre, di giorno e di notte, costante. — Indipendentemente dal picciuolo eseguiscono i lobi alcuni movimenti per sè. Obbligando con uno spillo il picciuolo d'una foglia, Darwin osservò sotto il micrometro oculare che i lobi avevano percorso dopo 4 ore 9 segni ($\frac{9}{500}''$) e dopo altre 10 ore 5 segni ($\frac{5}{500}''$) indietro. Questo movimento ripetutosi anche in una foglia più vecchia — se anche con maggior lentezza — non è però paragonabile che ai lacci che interrompono spesso le curve ellittiche di altre parti dei vegetali circonnutanti. D'interesse è il caso osservato che le foglie eseguivano inoltre movimenti oscillatori, nella stessa guisa come vennero constatati per l'ipocotile della *Brassica oleracea*. Il filo di vetro fissato sulla foglia ed osservato sotto il micrometro oculare — mentre la pianta riceveva luce perpendicolare dall'alto soltanto — segnò delle oscillazioni rapide simili a sbalzelli, di $\frac{2}{1000}$ a $\frac{3}{1000}$ e persino $\frac{4}{1000}''$, resti-

tuendosi poi ogni volta con corrispondente lentezza per un tratto indietro, onde ripetere, dopo non molto, lo stesso sbalzo cosicchè il movimento finale componevasi di ripetute piccole ellissi: sino a quattro simili sbalzi vennero contati in un minuto. Per istanti le foglie arrestavano il loro movimento del tutto. — Questi moti oscillatorî perdurano alle foglie giorno e notte pel corso di alcuni mesi e sono propri delle foglie giovani che non hanno aperto ancora i loro lobi e delle avanzate, non più sensibili al contatto, ma racchiudentisi dopo assorzione di sostanza animale.

Wiesner non nega i movimenti complicati delle foglie come essi risultano dai diagrammi dati da Darwin, ma egli li interpreta in altro modo. Se pensiamo alle tante forze, come nutazione, epi-, iponastia, elio-, geotropismo che influenzano la posizione delle foglie sulla pianta, spontaneo ci si presenterà al pensiero che, non agendo tutte quelle forze in una risultante sola, l'apice delle foglie dovrà mutare nel modo più svariato la sua orientazione. Ritiene egli inoltre che i fili di vetro che vengono attaccati alle foglie non siano del tutto estranei ad influenzarne il movimento.

Gli esperimenti pubblicati da Wiesner su questo proposito[1]) sono diretti anzitutto a dimostrare che alcune foglie possono continuare la loro crescenza, senza che vi partecipasse circonnutazione di sorta, direttamente nella posizione già scelta; indi che la „circonnutazione“ pelle foglie, ove non si tratti d'interruzioni altro non è se non un movimento combinato di nutazione spontanea e paratonica.

La crescenza delle foglie venne determinata da Wiesner con misurazione diretta delle proiezioni delle cime fogliari, il movimento delle quali veniva seguito microscopicamente come più sopra (a pag. 60 e 61) fu indicato per le cime di vegetazione. In quasi tutti i movimenti subentrano delle oscillazioni laterali, interruzioni prodotte dall'assimetria nella formazione anatomica della foglia e dipendente irregolarità della crescenza in lungo.

Nelle foglie della *Dracaena rubra* trovò Wiesner una prova di continuata crescenza nella direzione presa, non facendo calcolo di alcune minime oscillazioni laterali (0·012—0·056^{mm},[2]) senza movimento circonnutatorio. Qualcosa simile gli offersero le foglie del *mais* che crebbero nella direzione primaria senza circonnutazione e

[1]) a pag. 189 e seg.

[2]) La foglia era cresciuta nel frattempo 18^{mm}.

senza mantenersi nella verticale. Degne di menzione sono l'esperienze con una *Fuchsia*. La pianta venne tenuta per alcun tempo all'oscuro e sottoposta ad un esame microscopico riguardo al movimento delle cime delle sue foglie. I movimenti di queste erano sempre in una direzione e non venivano interrotti da oscillazioni laterali. Indipendentemente da queste si faceva valere, occasionalmente, un elevarsi od un abbassarsi delle cime secondochè prevaleva la forza epinastica o la geotropica[1]); pareggiandosi queste due forze, la foglia continuava per ore intiere la sua crescenza inalterata nella stessa direzione.

Le foglie di *Campanula Trachelium* e *C. persicifolia*, sottoposte ad esami riguardo l'influenza di forze esterne sul loro movimento diedero per risultato che in seguito al contendersi delle forze di peso, di gravità, di tendenza alla luce possono spiegarsi anche movimenti così complicati che non riesca possibile di fissare la causa che produsse in un certo tempo un dato movimento della cima delle foglie.

Per ultimo osserva anche Wiesner che i movimenti principali delle foglie si susseguono nel piano che passa verticale pella costa mediana di quelle. Qualora le foglie trovansi in posizione obliqua, ne risultano forti deviazioni dal movimento verticale, ed interessando i raggi della luce la direzione della verticale e la mediana della foglia, si spiegano allora più distinte le cosidette „circonnutazioni“[2]).

5. Circonnutazione dei funghi.

Eccetto colle foglie delle due crittogame annoverate, Darwin non fece altri esperimenti di movimento con tallofiti, ma desume da Hofmeister[3]) e dalla proprietà eliotropica di alcuni funghi[4]) che anche per questi abbia da esistere una „circonnutazione“.

---

[1]) „Indem man ein Blatt durch lange Zeiträume hindurch ins Auge fasst, gewinnt man den Eindruck, dass die complicirte Bewegung der Blätter auf ganz verschiedenen Ursachen beruhen müsse,“ pag. 192.

[2]) Sarebbe da indagare se i movimenti nei germogli del *mais*, *frumento*, *orzo*, della *Phalaris canariensis*, ripetentisi in varie direzioni anche nell'oscurità, siano spiegabili effettivamente per epinastia delle foglie opposte, come Wiesner l'osservò alla sfuggita, senza appoggiarvi maggior valore.

[3]) „Ueber die Bewegungen der Fäden von *Spirogyra princeps*“ in den württemb. naturwiss. Jahresheften. 1874, pag. 211.

[4]) „as unicellular Moulds bend to the light we may infer that they also circumnutate.“ Darwin, pag. 259.

Il presente capitolo è dunque riassunto dall' opera di Wiesner soltanto. Nella sua monografia sull' eliotropismo[1]), Wiesner dimostrò con evidenza come gli organi monocellulari d'un *Mucor racemosus* e d' un *Pilobolus crystallinus* si curvano eliotropicamente. Nell' opera presente Wiesner dimostra pel *Mucor*[2]) — *Pilobolus* si comportò conformemente — che la sua curva eliotropica non è un movimento circonnutatorio. Il fungo venne coltivato sopra pane di segala e, ricoperto con un vetro d'orologio assai concavo, si trovava in ambiente umido. Alcuni dei suoi pedicelli (flocci), tanto perfettamente verticali che curvati od orizzontali, vennero osservati sotto il microscopio (ingrad. = 40). Ma i movimenti eseguiti dai pedicelli non lasciarono addivedere mai altro che effetti della direzione di crescenza o della forza di gravità, in alcuni casi, dove un pedicello diritto deviava dalla sua posizione verticale, era il peso dello sporangio quello che l' inclinava poi lateralmente.

II. Circonnutazione modificata.

Dalle osservazioni esposte nella I^a^ parte noi deduciamo che qualunque parte crescente d' ogni pianta si trovi in continuo movimento di circonnutazione[3]). Sia questo movimento direttamente od anche indirettamente d' utilità per la pianta, pure noi non possiamo ammettere — dice Darwin[4]) — ch' esso sia stato acquistato ad uno scopo speciale; dobbiamo piuttosto credere ch' esso sia, per una causa ignota, la conseguenza del modo nel quale crescono i tessuti vegetali.

I movimenti che in grande noi possiamo osservare in quasi ogni vegetale sono modificazioni del movimento circonnutatorio, eseguite con iscopo speciale[5]), e per alcuni di essi segue qui un breve riassunto, dividendoli secondo due punti di vista, e cioè se

---

[1]) Oper. cit. a pag. 83 e seg. (Cop. sep.) del vol. II.

[2]) Bewegungsvermögen, pag. 197 e seg.

[3]) „we may, therefore, infer with a considerable degree of safety that all the growing parts of all plants circumnutate.“ Darwin, pag. 263.

[4]) Movement of plants, pag. 263.

[5]) „a movement already in progress is temporarily increased in some one direction, and temporarily diminished or quite arrested in other directions.“ Darwin, pag. 264.

le modificazioni sono dipendenti da cause costituzionali interne oppure se prodotte da influenze esterne per variate condizioni di luce, temperatura e gravità.

1. Circonnutazione delle piante rampicanti.

Le piante arrampicantisi ci offrono in modo visibile una ripetizione del moto circonnutatorio, dimostrando anch'esse nel loro movimento una tendenza a descrivere ellissi che vengono spesso interrotte da lacci, linee a zigzag ecc.; si riscontrano simili anche le celerità di movimento e rivoluzioni ripetute da varie specie, una o parecchie volte, durante lo stesso periodo di tempo. Una modificazione la troviamo espressa soltanto nell' aumentata ampietà del movimento, dipendente da crescenza in lunghezza aumentata su di un breve tratto, o più probabile, causata da crescenza che va gradatamente aumentando ed è estesa su buona parte dell' organo crescente, a questa precedette turgescenza, che si fa valere solo susseguentemente su ogni lato. La modificazione detta la troviamo espressa negli stadi giovanili di queste piante rampicanti, quando esse crescono al par d'ogni altro vegetale. Egli è chiaro che questa facoltà è innata alle piante e non viene eccitata, all' infuori della crescenza e forza vitale, da altre influenze esterne, come niuno dubiterà che suo compito si è di sollevare le piante in altezza, affinchè godano della luce.

Da un' opera già conosciuta dello stesso autore[1]) sappiamo quali siano le forme di questo movimento. Io mi ristringo ad addurre qui un' osservazione sull' *Echinocystis lobata*[2]). I viticci triforcuti di questa pianta diventano, nell' appressarsi e sorpassare la sommità del getto dal quale nascono, rigidi e dritti ed eseguiscono rapidamente il movimento revolutivo; sorpassato il punto critico, il loro proprio peso li rimette nella posizione obliqua (45°) primiera, sì presto che la cima si muove come „la sfera d' un orologio gigantesco".

2. Epinastia. Iponastia.

L' aumentata crescenza in lunghezza che si fa valere sulla pagina superiore di contro all' inferiore delle foglie, permodochè ne

---

[1]) Movements and habits of climbing plants. London, J. Murray, 1864.

[2]) a pag. 266.

viene una curvatura di queste per ingiù, come l'osserviamo nelle fogliette divergenti da una gemma, venne indicata da de Vries[1]) brevemente per epinastia. Iponastia è poi il caso medesimo per la pagina inferiore in confronto alla superiore, producente una curvatura concava all'insù. Questi movimenti sono assai frequenti e consistono in un' oscillazione per insù e per ingiù, con qualche movimento laterale, prevalenti in una sola direzione, e Darwin li dichiara come risultati di circonnutazione modificata.

Se la curvatura degl' ipo- od epicotili nel sortir dal terreno sia conseguenza d' epinastia, non è peranco accertato, ma egli è positivo che la piegatura subentrante dopochè queste parti erano già erette è epinastica, come l' erigersi stesso dell' arco, non avendo da sollevar più terreno, è conseguenza d' iponastia. Darwin osservò i movimenti della metà ascendente e della discendente, nonchè dell' apice di simili archi e dalle vie segnate più o meno a zigzag definisce egli il movimento per una circonnutazione modificata. Dai vari casi analizzati (*Ampelopsis tricuspidata*, *Smithia Pfundii*, *Trifolium repens*) deduce egli una generalità di questo movimento per tutti gl' inesauribili casi di epi- od iponastia.

3. Posizione nottitropica.

Una fra le altre forme di circonnutazione modificata in seguito a forze esterne è quella espressa nel conosciuto fenomeno che le foglie di alcune piante si mettono di nottetempo in una posizione dormiente, che Darwin esprime col breve nome che mi attento di tradurre per „nottitropismo“ (n y c t i t r o p i s m, pag. 281): volgersi in posizione da passare la notte, è il suo senso. Periodicamente, coll' apparire dell' oscurità, si ripetono questi movimenti nottitropici tanto nelle foglie come nei cotili[2]) di parecchie piante. Il nottitropismo si esprime in movimenti delle piante per insù verso ingiù, nelle foglie composte si muovono le foglioline per innanzi (verso l' apice) o per indietro (verso la base); in qualche caso il movimento si ripete attorno all' asse senza erezione od abbassamento: sempre però vien posta la pagina superiore in posizione verticale, e non è raro che le cime delle foglioline (come nei casi di foglie opposte)

---

[1]) Arbeiten des botan. Institutes, Würzburg, II. Heft (1872) pag. 223.

[2]) Darwin lascia da parte la posizione dormiente che assumono i fiori.

vadano a toccarsi. Gli stessi movimenti vengono copiati dai cotili, indifferentemente se tanto essi come le foglie possiedono cuscinetti alla loro base o ne siano privi. Per assumere una posizione nottitropica, foglie o cotili, descrivono spesso un angolo di 90° — girando alla sera con rapidità accelerata. I movimenti di foglie e cotili, sulla stessa pianta non avvengono necessariamente nel senso medesimo, ma possono eseguirsi anche in senso affatto contrario[1]).

Osservando che, qualunque sia l'espressione nel movimento nottitropico delle foglie o dei cotili, la pianta cerca di evitare che la pagina superiore delle sue foglie spetti verso Zenit, si offre la idea che la meta alla quale tendono questi movimenti sarà di preservare le stesse pagine da radiazione e conseguente raffreddamento.

Darwin se ne accertò a capo di molti penosi esperimenti, impedendo che le foglie (rispett. i cotili) si mettessero in posizione nottitropica, sia fermandole con ispilli d'insetti, anche senza lederle minimamente, a pezzi di sughero su sostegni di legno, sia tenendole obbligate con liste di cartoncino, o sia fissando i picciuoli in solchi praticati entro a pezzi di sughero. Esposte così le piantine all'abbassamento di temperatura, di contro ad esemplari simili ai quali venne lasciato libero l'uso della loro facoltà circonnutatoria, si trovò in parecchi casi che le piante soffrirono per radiazione, ma in alcune piante non era questo il caso che appena dopo tempo più lungo. Si trovò inoltre una differenza che più patirono quelle foglie che erano fissate cogli spilli in maniera sul sughero che la faccia inferiore vi posava sopra, che non quelle che erano ispillate a $^1/_2$ — $^3/_4$'' al di sopra del suro. Sembra che la circolazione dell'aria resa possibile in questo secondo caso, contribuisca ad un tenue riscaldamento delle fogliette.

È indubitato che questo nottitropismo viene regolato dal periodico variare di luce ed oscurità, ma non è l'oscurità come tale quella che lo produce, sebbene la differenza nella quantità di luce, variante pel giorno e per la notte. Lo provano i casi dove le foglie di alcune piante che non erano state esposte durante il giorno a bastante forza di luce, non si disposero nella solita posizione notturna. Ciò malgrado si può dire che serbano in se per retaggio una certa inclinazione di muoversi a certe ore indipendentemente dal variare nella quantità di luce.

---

[1]) Dassi anche il caso che i cotili d'una pianta stanno immoti, mentre le foglie seguono l'influenza nottitropica; fu verificato egualmente il caso inverso.

Per indicare la posizione nottitropica assunta da foglie o da cotili faceva d' uopo osservare il grado d' erezione, ed è naturale che, per evitare una radiazione, il rispettivo organo doveva erigersi (od abbassarsi) per lo meno con un angolo di 60°, quantunque, per molte forti ragioni, non si possa negare che un movimento sotto un angolo minore sia egualmente confacente alla pianta e serva a sua tutela[1]).

Restando fissata l' inclinazione di almeno 60° quale „posizione nottitropica", faccio seguire la lista di piante che possiedono cotili nottitropici, sopra o sotto l' orizzonte, come l' ha data Darvin (a pag. 300 e seg.):

Cruciferae. Brassica oleracea[2])
— Napus (Pfeffer[3])
Raphanus sativus[2])
Caryophylleae. Githago segetum
Stellaria media (Hofmeister)
Malvaceae. Anoda Wrightii
Gossypium (var. Nankin)
Oxalidae. Oxalis rosea[4])
— floribunda
— articulata
Oxalidae. Oxalis Valdiviana
— sensitiva
Geraniaceae. Geranium rotundifolium
Leguminosae[5]). Trifolium subterraneum
— strictum
— leucanthemum
Lotus ornithopopoides
— peregrinus

---

[1]) I cotili della *Datura Stramonium* s' erigono a mezzodì con > 31° ed alla notte con > 55°; quelli del *Geranium ibericum* con > 28° di nottetempo; del *Linum Berendieri* con > 33°: seanche la radiazione, in questi casi, vien diminuita di 11% e rispettiv. 16%, non si può dire che non serva affatto all' impedimento di forte traspirazione da parte dei cotili.

[2]) Nelle prime brevi notti di loro esistenza erigonsi i cotili (di *Brassica oleracea* e *Raphanus sativus)* quasi perpendicolarmente, non però in conseguenza di apogeotropismo (vedi sotto a pag. 91), come lo dimostrarono gli esperimenti col clinostato.

[3]) Nei casi dove trovansi citati i nomi di altri autori, è da intendersi che Darwin li cita non dalla propria esperienza, ma da annotazioni altrui.

[4]) Tutte le specie osservate di *Oxalis* possiedono pulvini alla base dei loro cotili, eccetto l' *O. corniculata*, dove sono rudimentarî soltanto, perciò l' incerto movimento nei cotili di questa pianta che non figura fra le esposte.

[5]) I cotili di tutte le leguminose nottitropiche osservate si muovono per pulvini, nel *Lotus Jacobaeus* si sviluppano però appena dopo alcuni giorni, e sino allora i cotili non si erigevano di molto durante la notte.

Leguminosae. Lotus Jacobaeus
Clianthus Dampieri (Ramey)
Smithia sensitiva
Haematoxylon Campechianum (R. I. Lynch)
Cassia mimosoides
— glauca
— florida
— corymbosa
— pubescens
— tora
— neglecta
— 3 altre sp. brasiliane innominate
Bauhinia ?
Neptunia oleracea
Mimosa pudica
— albida
Cucurbitaceae[1]). Cucurbita ovifera
Cucurbitaceae. Cucurbita aurantia
Lagenaria vulgaris
Cucumis dudaim
Umbelliferae. Apium petroselinum
— graveolens
Compositae. Lactuca scariola
Helianthus annuus
Convolvulaceae. Ipomoea coerulea
— purpurea
— bona-nox
— coccinea
Solaneae. Solanum lycopersicum
Scrophularineae. Mimulus ? (Pfeffer)
Nyctagineae. Mirabilis Jalapa
— longiflora
Polygoneae. Beta vulgaris
Amaranthae. Amaranthus caudatus
Cannabinae. Cannabis sativa

Sull' *Anoda Wrightii*, sul *Gossypium* come sulle tre specie di *Ipomoea: I. purpurea, I. bona-nox* e *I. coccinea* è da osservarsi che i cotili non s'abbassano in gioventù rimarchevolmente, mentre il loro movimento è ben distinto quando si sono fatti grossi e pesanti. Ma non è già il peso proprio che li tiri all' ingiù; si deve all' incontro ammettere che uno stipite di queste piante abbia diretto, a sua volta, per forza di peso i cotili all' ingiù, e questo movimento sia rimasto poi per retaggio agli altri discendenti, non ostante possiedano cotili più gracili [2]).

---

[1]) Divergendo i cotili, ancor giovani, di queste piante solo mediocremente durante il giorno, l metterà già una debole erezione alla notte in una posizione notturna verticale; e qui sarebbe quasi troppo spinto il voler parlare d' uno scopo speciale, se non si dovesse rimarcare lo stesso anche per altre piante annoverate nella lista suesposta.

[2]) Darwin, pag. 312 e seg.

Esponendo le foglie delle piante a movimenti nottitropici bisogna por mente anche alle condizioni che possono facilmente influenzarli. Un terreno asciutto varierà i movimenti, come questi saranno variabili secondo la quantità di acqua assorbita dalle foglie e così di seguito. Riproduco qui la tavola di piante a „foglie nottitropiche“, nella quale Darwin accetta anche osservazioni fatte da altri. (Orig. pag. 320 e seg.)

I. Dicotili.

1. *Angiosperme.*

Caryophylleae. Githago
Stellaria (Batalin)
Portulaceae. Portulaca (Ch. Royer)
Malvaceae. Sida
— Abutilon
— Malva (Linnè e Pfeffer)
— Hibiscus (Linnè)
— Anoda
— Gossypium
Sterculaceae. Ayenia (Linnè)
Tiliaceae. Triumfetta (Linnè)
Lineae. Linum (Batalin)
Oxalideae. Oxalis
— Averrhoa
Zygophylleae. Porlieria
— Guiacum
Balsamineae. Impatiens (Linnè, Pfeffer, Batalin)
Tropaeoleae. Tropaeolum
Leguminosae. Crotolaria (Thiselton Dyer)
— Lupinus
— Cytisus
— Trigonella
— Medicago
— Melilotus
Leguminosae. Trifolium
— Securigera
— Lotus
— Psoralea
— Amorpha (Duchartre)
— Indigofera
— Tephrosia
— Wistaria
— Robinia
— Sphaerophysa
— Colutea
— Astragalus
— Glycyrrhiza
— Coronilla
— Hedysarum
— Onobrychis
— Smithia
— Arachis
— Desmodium
— Urania
— Vicia
— Centrosema
— Amphicarpaea
— Glycine
— Erythrina
— Apios
— Phaseolus
— Sophora

Leguminosae. Caesalpinia
— Haematoxylon
— Gleditschia (Duchartre)
— Poinciana
— Cassia
— Bauhinia
— Tamarindus
— Adenanthera
— Prosopis
— Neptunia
— Mimosa
— Schrankia
— Acacia

Leguminosae. Albizzia
Mirtaceae. Melaleuca (Bouchè)
Onagrarieae. Aenothera (Linnè)
Passifloraceae. Passiflora
Convolvulaceae. Ipomoea
Solaneae. Nicotiana
Nyctagineae. Mirabilis
Polygoneae. Polygonum (Batalin)
Amaranthaceae. Amaranthus
Chenopodieae. Chenopodium
Thymeteae. Pimelia (Bouchè)
Euphorbiaceae. Euphorbia
— Phyllanthus (Pfeffer)

2. *Ginnosperme.*

Aies (Chatin)

II. Monocotili.

Cannaceae. Thalia
— Maranta

Aroideae. Colocasia
Gramineae. Strephium

III. Acotili.

Marsileaceae. Marsilea.

Il capitolo che pertratta quest' argomento (cap. VII) offre molto interesse per la sua originalità e va adorno di magnifiche illustrazioni[1]); ma io non posso che ristringermi a rimarcare ancora qualche osservazione speciale che interessi il movimento di qualche foglia.

Il movimento nottitropico delle foglie di *Oxalis* si esprime nell' abbassamento verticale delle foglioline, congiunta al quale va, per brevità del picciuolo e per deficienza di spazio, una piegatura[2]) delle fogliette stesse sotto un angolo di 92—150°, variabile, però, in certi casi, per ogni singola fogliolina della medesima foglia. Che

[1]) Originale, pag. 317—417.

[2]) Simile piegatura è comune anche alle foglie della *Bauhinia sp.*

questo abbassarsi e piegarsi non avvenga a difesa della pagina inferiore delle foglioline, vien comprovato da quei casi dove, per bastante lunghezza del picciuolo o dove le foglioline non si diradiano dall' apice d' un picciuolo comune, queste ultime calano all' ingiù senza plicarsi[1]). — Aliene affatto a simili movimenti erano però le foglie dell' *Oxalis pentaphylla*, *O. enneaphylla*, *O. hirta* e *O. rubella*.

Le foglie della *Porlieria* (lunghe 1 - 1 $^1/_2$'') hanno da 16—17 fogliette obliquamente opposte ad ogni lato del picciuolo, e, come questo al ramo, attaccate anch' esse a lui col mezzo di pulvini. Nella posizione nottitropica le fogliette si dirigono colle loro cime verso la punta del picciuolo, mettendosi parallelle alla costa mediana, in guisa che la metà anteriore della pagina superiore d'ogni fogliuccia cuopra — come nelle *Mimose*, nell' *Acacia Farnesiana* — la metà posteriore della pagina inferiore della compagna precedente, e presentano così alla fantasia una colonna di tegole cuoprentisi. Le foglie si dimostrano però meno dipendenti dalla luce nel loro movimento nottitropico, che da un altro fattore, cioè dall'umidità. Coltivando con cura alcune di queste piante e lasciandole poi per alcuni giorni in terreno asciutto, desse non apriranno più la loro foglia, ciò che si effettuerà tantosto inaffiando il terreno. Quest'esperimento si riproduce e Darwin trovò che una pianta fra le altre mimosee può durare anche 24 giorni nella posizione nottitropica e dopo questo periodo di tempo, dove cominciava già a perdere, se scossa, qualche fogliolina, allargò per aver assorbito acqua, di bel nuovo le sue foglie e le rinchiuse al sopraggiungere della notte, come se avesse funzionato regolarmente durante tutto questo tempo. — Per questa proprietà igroscopica conviene alla pianta il suo nome di *Porlieria hygrometrica*[2]).

Le foglie d' una varietà coltivata di *Tropaeolum majus* permisero la deduzione, risultante da molti esperimenti, che il loro movimento nottitropico è nullo, ove non ricevano bastante quantità

---

[1]) Anche le foglie dell' *Averrhoa bilimbi*, un' ossalidea, possiedono analogo movimento nottitropico, solo che si distinguono per la loro rapidità motoria che venne più davvicino analizzata da Darwin (pag. 330 e seg.).

[2]) Qualcosa di simile fu osservato anche in qualche graminacea (*Elymus arenarius*); ne parla in proposito Duval-Jouve in: Annales des sciences naturelles (bot.), [1875], tom. I, pag. 326—329.

di luce durante il giorno, ed una piccola differenza nell' intensità di rischiaramento regola la loro posizione notturna, se verticale o meno.

Le specie di *Lupinus* colle loro foglie digitate, possiedono 3 differenti posizioni durante il loro sonno. La più semplice è quella dove tutte le fogliette, disposte in un piano orizzontale durante il dì, calano obliquamente verso ingiù al sopraggiungere della notte, racchiudendo col picciuolo un angolo di 40°. Il picciuolo stesso s'erige e circoscrive circa 23°. In altri casi il picciuolo s'erige — o s'abbassa — egualmente, ma le fogliette anzichè abbassarsi si muovono in direzione opposta, sotto varii angoli. — E per ultimo abbiamo quel movimento dove le fogliette disposte a stella in un piano orizzontale s' erigono, e rispettivamente s' abbassano, mettendo così tutta la stella in un piano verticale. — È però da osservarsi che tutte e tre queste varie specie di moto possono venir rappresentate sulla stessa pianta. — In alcune specie di *Lupinus* (*L. polyphyllus*, *L. nanus* ecc.) il movimento delle foglie è poi troppo esiguo da potersi dire „nottitropico".

Interessante è la maniera nella quale si dispongono le foglie dei *trifogli* a passare la notte. Le tre fogliette sono poste di giorno tutte orizzontalmente; verso sera si piegano le due fogliette laterali per innanzi, una contro l'altra, e nello stesso tempo all' ingiù sino a formare col picciuolo un angolo di 45°, in seguito a forte torsione del pulvino. La foglietta mediana si eleva e piegasi sino a toccare (percorrendo 90—140°, nel *Trifolium subterraneum* sino a 180°) i margini delle altre due foglioline, sulle quali si allarga in forma di tetto.

Non è meno degno d' attenzione il *Desmodium gyrans*. I cotili di questa pianta non dormono, ma bensì le foglie, mettendosi verticalmente coll' apice all' ingiù ed essendo, per rizzamento dei picciuoli, in una posizione più o meno parallella al fusto. Le foglie girano non di rado sul proprio asse, verso qualunque punto, ma possono mantenersi anche temporaneamente stazionarie. — Le foglie possedono anche foglioline laterali ridotte, quasi rudimentarie, che eseguiscono rapidi movimenti, i quali, non c'è dubbio, converranno alla pianta, tanto più che queste foglioline mancano alle pianticelle giovani.

Per quest' ultimo punto potrebbesi presumere che generatrice dell' attuale *Desmodium gyrans* era una pianta alla quale mancavano le foglioline laterali, e l' apparire di queste in età avanzata

altro non sia che una reversione ad un predecessore trifogliato. Comunque sia, ci sembra che il pulvino, l' organo motorio, non sia ridotto nemmeno approssimativamente di tanto, quanto lo è stato la pagina fogliare in tutte le susseguenti modificazioni percorse dalla specie[1]).

Aggiungerò ancora qualcosa sul movimento delle foglie di *Cassia*. Quest'è assai complicato. Nell' abbassarsi nottitropico delle fogliette, estese orizzontalmente durante la giornata, esse circoscrivono una rotazione attorno all' asse, portando la pagina inferiore all' infuori ed accostandola, sotto il picciuolo, a quella della foglietta opposta. Questi movimenti vengono tutti eseguiti col mezzo di pulvini. Il picciuolo stesso s'erige di nottetempo secondo l' età, da 12—41°.

Il caso della *Thalia dealbata*, una Cannacea, ci offre esempio dove persino foglie assai grandi ($13\frac{1}{4}''$ lunghe, $6\frac{1}{2}$ larghe) possono essere nottitropiche. Queste foglie dormono erigendosi col mezzo d'un pulvino ben sviluppato, per un angolo di 59°.

Nella *Marsilea quadrifoliata*[2]) troviamo il caso che anche piante crittogame possono dormire. Le foglioline hanno sviluppato un pulvino alla loro base ed erigono, nel disporsi a passare la notte, le foglioline terminali, raccostandole in pari tempo, sino a che le due foglioline sottostanti le racchiudono, e tutte quattro formano un gruppo cogli apici diretti verso innanzi.

Mi resta d'osservare infine che le foglie non si muovono, presumibilmente, soltanto alla sera o sul far del mattino: in tutto il corso delle 24 ore eseguiscono le foglie movimenti costanti, senza eccezione, solo che questi movimenti sono più rapidi al mettersi in posizione nottitropica od allo sbarazzarsi di essa, anzichè in qualunque altro tempo. Ma le osservazioni fatte con *Oxalis*, *Amphicarpaea*, *Erythrina* 2 sp., *Cassia*, *Passiflora*, *Euphorbia* e *Marsilea* provarono quasi indubitato un movimento anche durante la notte, deducibile poi per le altre piante egualmente, quantunque non ven-

---

[1]) Per analogia col regno animale si dovrebbe attendere uno sviluppo migliore di queste fogliette rudimentari; ma noi dobbiamo tenerci presente che alcuni caratteri svaniti da lungo riappariscono relativamente tardi, dice Darwin (a pag. 363) e vi aggiunge (p. 364, nota): „*Desmodium vespertilionis* is closely allied to *D. gyrans*, and it seems only occasionally to bear rudimentary lateral leaflets. Duchartre, „Eléments de Botanique". 1867, pag. 353.

[2]) Anche *Marsilea pubescens*, secondo Brongniart.

nero tentate esperienze bastanti, se il contatto col fusto non serva alle foglie come impedimento meccanico ad ogni ulteriore movimento.

4. Eliotropismo.

Grand' è l' influenza che la luce esercita sulle piante crescenti, e nella maggior parte dei casi essa tende a contrariare la loro crescenza, in seguito a che le piante si dirigono verso di lei, onde mettersi in posizione da venir possibilmente meno danneggiate. Ma non sempre è questa la diretta conseguenza che una parte venga più rischiarata dell' altra: una parte può anzi sottrarsi alla luce senz'esserne favorita in crescenza. Questi movimenti delle piante prodotti dall'effetto di luce, si comprendono generalmente sotto il titolo di **eliotropismo,** ed abbiamo nel primo caso eliotropismo positivo e nel secondo negativo, o come Darwin si esprime[1]) **eliotropismo** (heliotropism) ed **apeliotropismo** (apheliotropism). Darwin osserva inoltre un **dieliotropismo** (diaheliotropism)[2]) e definisce con questo termine la posizione che assumono organi vegetali transversalmente alla luce incidente.

Tanto elio- come apeliotropismo sono espressioni di movimento circonnutatorio modificato, imperciocchè anche in questo caso descrivono gli organi le caratteristiche ellissi. Eliotropismo è molto esteso in natura, Darwin ne presenta graficamente i movimenti di una *Beta vulgaris*, *Avena sativa*, *Apios graveolens*, *Brassica oleracea*, *Phalaris canariensis*, *Tropaeolum majus*, *Cassia tora*[3]), mentre apeliotropismo è circoscritto soltanto alle radici, e non solo a quelle nel terreno ma più ancora in quelle che si formano all' aria, come nell'*edera*; Darwin constatò apeliotropismo anche nei viticci della *Bignonia capreolata* ed in un peduncolo del *Cyclamen persicum*[4]). Che le piante, dirigentisi alla luce oppure ricevendola solo dall'alto continuino i loro movimenti di circonnutazione, ci è una

---

[1]) a pag. 5 e pag. 418.

[2]) „Transversalheliotropismus“ di Frank.

[3]) Quanto esteso sia l'eliotropismo in natura cfr. Wiesner (Bewegungsvermögen) a pag. 39 e seg., indi la sua citata monografia sull' eliotropismo.

[4]) Che l'apeliotropismo abbia un'estensione maggiore nel regno vegetale, quantunque sia meno espresso e perciò meno conosciuto, risulta dall' opera di Wiesner, pag. 44 e seg.

prova che anche questo gruppo di movimenti altro non è se non una circonnutazione modificata da cause esterne, come non dobbiamo dimenticare che, prima che la piantolina si avesse aperto un varco oltre il terreno e fosse giunta all' influenza della luce, essa circonnutava. La luce dispone adunque le pianticine circonnutanti a modificare i loro movimenti per un certo tempo in modo ad esse confacente, addimostrandosi, nello stesso tempo questa circonnutazione modificata in elio- ed apeliotropismo simile a quella delle piante dormienti, dove il nottitropismo le eccita a percorrere il loro corso rapidamente ed in linea dritta; la differenza è data nell'incidenza laterale di luce nei casi eliotropici.

Anche i complicati movimenti di dieliotropismo vengono diretti dal variare di luce ed oscurità e precisamente dalla direzione donde proviene luce. Darwin ritiene però anche in questi casi una costituzionalità organica come causa di questa circonnutazione modificata[1]) che dispone cotili o foglie in modo che le loro pagine superiori siano esposte alla luce. Esempi d'un dieliotropismo furono rinvenuti nella *Cannabis sativa*, nell'*Anoda Wrightii*, in alcune specie d' *Ipomoea* ecc.

Esiste ancora una quarta forma generale di circonnutazione modificata dalla luce, detta il „sonno diurno“ (diurnal sleep[2]) delle foglie, cui Darwin dà il nome di **pareliotropismo** (p a r a h e l i o t r o p i s m). Sono noti singoli casi dove le foglie si sottraggono ad una troppa e minima intensità di luce, dirigendo soltanto i margini laterali verso di essa e movendosi contemporaneamente verso insù od ingiù. Darwin riscontrò replicati casi di simili movimenti, ma sempre le foglie (od i cotili) erano fornite anche di pulvini (*Robinia*, *Acacia*, *Amphicarpaea monoica*, *Phaseolus Roxburghii*, *Mimosa albida*, *M. pudica*, *Cassia mimosoides* ecc.); diminuendo l' intensità della luce; anche la posizione della foglia viene mutata o ridotta nel senso d'un dieliotropismo.

Compito di tutti questi movimenti eliotropici sarà anzitutto di disporre le foglie (ed i cotili) in modo di agevolar loro la decomposizione di anidride carbonica, e forse prima ancora, la pianta

---

[1]) „We did not ascertain whether paraheliotropism always consisted of modified circumnutation; but this certainly was the case with *Averrhoa*, and probably with the other species, as their leaves were continually circumnutating“ (Darwin, pag. 448).

[2]) Darwin, pag. 419 e 445, seg.

si sentirà attratta verso una fessura nel suolo, pella quale cercherà di estollersi dal terreno. Che le foglie d'una *Drosera rotundifolia*, d'una *Dionaea*, *Sarracenia* siano meno impressionabili, alla luce, si spiega facilmente, non essendo tenute queste e simili piante insettivore alla decomposizione di anidride carbonica soltanto per la propria sussistenza. Anche i viticci delle piante rampicanti sono poco sensibili all' azione di luce, e quest' è certamente per esse di utilità, altrimenti abbandonerebbero un sostegno che avevano appunto afferrato, per seguire l' influenza di quella. E ciò che non troviamo nei viticci, vediamo espresso nelle foglie delle piante arrampicantisi, che sono eminentemente eliotropiche[1]).

Esposto questo, passo a riferire la parte — ipotetica, direi — dell' argomento, seguendo le traccie di Wiesner. Premetto soltanto alcune idee illustrative come quest' esimio fisiologo cerchi d' interpretare i fenomeni. — Fra i tanti, ancor ignoti, effetti prodotti dalla luce si possono indicare con certezza, da un lato la depressione della turgescenza, e la diminuzione della duttilità nelle pareti, cosicchè in organi policellulari le cellule che si trovano all' ombra possederanno maggior turgescenza e maggior duttilità: due motivi che effettuano un prolungamento di questo lato. Negli organismi monocellulari (*Pilobolus crystallinus*) il grado di turgescenza non potrà essere che sempre il medesimo, ma in ogni modo sarà la duttilità in varii punti delle pareti differente, e subitochè la luce avrà depresso bastantemente la duttilità in un punto della membrana si eseguirà in questo una curva eliotropica[2]). — Come si abbia da spiegare l' eliotropismo negativo (apeliotropismo di Darwin), non è dato attualmente di farlo con precisione. Entrambi sono fenomeni d'ineguale crescenza e differiscono soltanto in quello che gli uni vengono in ciò impediti, gli altri all' incontro favoriti dalla luce[3]).

---

[1]) Secondo età e stagione, le medesime parti d'una stessa pianta possono venir influenzate diversamente. Darwin, pag. 453.

[2]) Non si può asserire che solo la luce produca un inclinamento degli organi verso di sè, anche la gravità od altra forza — come più oltre verrà dimostrato — può causare lo stesso fenomeno.

[3]) „Ich erklärte den negativen gleich dem positiven Heliotropismus für eine Erscheinung ungleichen Längenwachsthums. Der Unterschied zwischen beiden Formen liegt nur darin, dass beim positiven Heliotropismus die Schatten-, beim negativen die Lichtseite begünstigt wächst.“ Wiesner, pag. 54.

Si trovano però degli organi che possono adattarsi ad eliotropismo tanto positivo come negativo; Wiesner si spiega questo come effetto obbligato all' età, e probabilmente saranno le cellule parenchimatiche positivamente eliotropiche, quelle del sistema fibrovasale (senza precisarle) forniranno gli elementi negativamente eliotropici. Entrambi i fenomeni possono venir destati dall'intensità di luce e Wiesner ha scoperto che ad una forza di luce molto grande le piante reagiscono nella stessa guisa come se si trovassero all' oscuro[1]).

Osserviamo ora più davvicino se l' azione eliotropica della luce può comunicarsi anche a quelle parti dei vegetali che non sono esposte alla luce. La domanda viene discussa da due punti di vista. Darwin ritiene[2]) che l' irritazione prodotta dalla luce venga trasmessa persino su parti che non sono per nulla abili ad una curvatura eliotropica, qualora quella parte che sente ancora il solletico causato dal cadervi sopra dei raggi di luce si trovi esposta a questa. Egli espose alcuni ipocotili di *Brassica oleracea* (lunghi 1″) ad una luce costante e li trovò curvati in tutta la loro lunghezza, mentre esponendo dappresso ipocotili privati, a varie altezze, delle loro cime, i mozziconi restavano perfettamente diritti: come dice Darwin, causa la mancante regione eliotropica che riferiva l' irritazione alle parti inferiori. Wiesner trovò già altre volte[3]) che parti crescenti arrestano per decapitazione la loro crescenza, e non continuando questa, qualunque curva elio- o geotropica diviene impossibile. Ripetendo gli esperimenti di Darwin (con piantoline di *Phaseolus multiflorus*, *Helianthus annuus*, *Brassica oleracea*) osservò egli che ledendo soltanto, nell' asportazione delle parti superiori un organo crescente, la parte decapitata si piegherà più o meno debolmente sotto influenza di luce o gravità, ma se la decapitazione arriva ad impedire la crescenza, il tronco resterà immoto.

Darwin continuò però ad assicurarsi che la sua idea interpreti realmente i fatti positivi ed inventò il seguente esperimento. Le

[1]) Non è questo il luogo da estendermi sull'argomento, esso venne trattato dall' egregio prof. Wiesner per esteso nella sopra citata sua monografia, della quale diedi un sunto che venne pubblicato nel Nuovo giornale botanico italiano (Ann. XII, N.° 4), sotto il titolo „Lavori del prof. Wiesner sull' eliotropismo“.

[2]) a pag. 479 e 567.

[3]) Die undulirende Nutation; l. c., pag. 25.

parti superiori dei fusticini (ipocotili) vengono involte, senza danno, con foglia d'oro. Alcuni esemplari (di cotili di *Phalaris canariensis*, di piantoline di *Beta vulgaris*, d'ipocotili di *Brassica oleracea*) così ricoperti, vengono spalmati inoltre esteriormente sulla foglia d'oro con inchiostro chinese. Tanto gli uni come gli altri vengono esposti all' influenza d'una corrente laterale di luce, e Darwin trova, dopo alcune ore, che gli esemplari ricoperti di foglia d' oro, ma non spalmati, si curvarono eliotropicamente, gli altri rimasero diritti. Non è altro possibile, che, passando la luce oltre il debile strato della foglia d'oro, dessa poteva irritare anche gli steli nella parte superiore e da qui si riferiva l' irritazione anche alle parti basali, le quali si curvano alla luce nel senso istesso come le soprastanti. Wiesner attacca quest' interpretazione e rende le curve dipendenti da crescenza per stiramento prodotta dal peso della parte superiore inclinata sulle poco elastiche e più pieghevoli parti inferiori dei fusticini. In prova adduce egli un esperimento fatto con tutt' altra intenzione, in epoca anteriore[1]: cioè, facendo ruotare giovani ipocotili (di *Lepidium sativum*, lunghi 2·5^{cm}) intorno ad un asse orizzontale in modo da compire un giro nel corso d' ogni ora, sempre esposti alla stessa sorgente di luce costante, trovò egli che solamente gli apici erano piegati verso la luce (in direzione verticale sul piano di rotazione), mentre alcune piantoline dell' egual seminagione poste in vasi di terra daccanto, e tutte normali, non ruotanti, avevano i fusticini arcati in senso eliotropico, dalla base in su, precisamente in seguito al continuo peso del giovane caule proteso.

Contro l'idea d'un riferimento d'irritazione verso le parti inferiori si volge Wiesner con un esperimento molto semplice. Egli nasconde le sue piantoline (*Brassica*, *Lepidium*, cotili di *Phalaris canariensis*) dietro alcuni paraluce di varia altezza, ed espone poi il tutto, nell' apparato di rotazione, ad una luce incidente lateralmente. Nei casi dove le piantine erano esposte in tutta la loro lunghezza alla luce, esse si curvavano tutto in lungo; ma se la luce arrivava, a motivo dei paraluce, a toccare solo pochi millimetri dell' apice dell' ipocotile, non si distingueva una curvatura che all'apice soltanto, mentre il resto si manteneva diritto.

I fusticini di *Vicia sativa*, sottoposti a varie modificazioni negli esperimenti, diedero per risultato che soltanto le parti elio-

---

[1]) Descritto nella monografia, p. I, pag. 196 e seg.: mi riferisco a luogo, impedendo la brevità dello spazio un dettaglio di esso.

tropiche si assoggettano alla curva, subitochè vengano toccate dalla luce. — Ombreggiando le parti basali dei picciuoli e peduncoli nella *Saxifraga sarmentosa* e nella *Peperomia trichocampa*, si dimostrarono curvate alla luce soltanto le parti superiori, mentre si riscontravano questi organi piegati ad arco, se ottenevano in tutta la loro lunghezza i raggi della luce. —

Passiamo ad un altro punto. L'opinione espressa da Darwin che luce intensiva effettui un' espressione maggiore nella forza di eliotropismo, e luce debole una minore[1]), non può sussistere che per organi poco sensibili. Secondo Darwin nè l' intensità di luce nè la durata dei suoi effetti stanno in proporzione coll' intensità dell'espressioni eliotropiche, donde egli deduce[2]) che gli effetti siano paragonabili a quelli prodotti da irritazione sul sistema nervoso degli animali. — Wiesner si prova a dimostrare che la sproporzionalità fra intensità di luce e movimenti eliotropici si spiega semplicemente per azione fisica della luce che diminuisce l'incremento di quelle parti ch' essa tocca direttamente. In quanto alla durata non proporzionale degli effetti, ricorda Wiesner gli esperimenti ai quali egli diede[3]) il nome di **induzione fotomeccanica** ripetuti con egual successo anche da Darwin, nei quali si esprime per intermittenza un effetto postumato della luce[4]). Ma anche in questo caso è più facile lo spiegarsi la cosa, come fa Wiesner, ricorrendo per analogia alla conosciuta **induzione fotochimica** di Bunsen e Roscoe[5]) senza cercar di spiegare un fenomeno avviluppato per un altro più complicato ancora, come lo è la fisiologia dei nervi animali.

5. Geotropismo.

Indipendentemente dalla luce crescono le piante nel senso della verticale e precisamente seguono le radici la direzionale di

---

[1]) Opinione espressa anche da altri fisiologi, fra questi Erm. Müller (Thurgau).

[2]) „In several respects light seems to act on plants in nearly the same manner as it does on animals by means of the nervous system;“ pag. 487.

[3]) Die Entstehung des Chlorophylls in der Pflanze. Wien, A. Hölder, 1877; pag. 87 e seg.

[4]) Cfr. la Monografia, indi Dr. Mikosch u. Dr. Stöhr in Sitzungsber. der k. Akademie d. Wissensch. Wien, Bd. LXXXII, Juli 1880.

[5]) Poggendorff, Annalen, Bd. X (1857) p. 481 e seg.

gravità, i fusti vi lavorano contro. Frank [1]) diede a questa direzione di crescenza il nome di „geotropismo," e precisò il primo per geotropismo positivo, il secondo per geotropismo negativo. Darwin, eliminando per brevità gli aggettivi, definisce [2]) il primo (nelle radici) per **geotropismo** (geotropism) ed il secondo (nei fusti) per **apogeotropismo** (apogeotropism). Frank distingue ancora una terza forma per posizioni più o meno inclinate al raggio terrestre, „geotropismo transversale," al quale Darwin dà il nome di **diageotropismo** (diageotropism).

Nei suoi esperimenti, su quanto concerne il cap. geotropismo procedette Darwin in maniera già indicata, attaccando agli apici dei fusticini, d'ipocotili, di picciuoli, di radichette e c. d. sgt. i fili di vetro coi cartoncini triangolari, più sopra (a pag. 70) accennati e segnando il movimento di questi su lastre orizzontali e verticali. Le piante vennero tenute al bujo — eccetto al momento dell'osservazione — affinchè l'espressione della forza di gravità non venisse influenzata da quella modificatrice della luce. — A piante sperimentali vennero scelti individui d'ogni classe, in parte anche ad un tempo dove in essi era spenta la vigoria geotropica. I fusti vennero spostati dalla verticale ed inclinati in alcuni casi sino a 30—40° verso l'orizzonte — ed in tutti i casi l'esperimentatore potè accertarsi che movimenti geotropici altro non sono che circonnutazioni modificate. Quest'era anche il caso, quando piante, curvate eliotropicamente durante il giorno, si rizzavano alla notte.

Mettendo un fusto in posizione perfetta orizzontale (*Cytisus fragrans, Beta vulgaris* servirono agli esperimenti di Darwin), egli si rizza, per forza apogeotropica, nella parte ancor crescente, con alquanta celerità verticalmente all'insù. Ma la forza apogeotropica si dimostrò differente per differenti parti e per differente età. Un organo assai sensibile per apogeotropismo, quando giovine, perde perfino totalmente coll'avanzarsi del tempo questa proprietà, ed essendo apogeotropismo indipendente da circonnutazione, ebbe Darwin spesso campo d'osservare che alcuni organi circonnutavano ancora, nonostantechè non dimostravano più veruna facoltà apogeotropica.

Nei cotili di *Phalaris* e d'*Avena* si curva anzitutto l'apice apogeotropicamente, poi la parte inferiore, ed allorchè questa è

---

[1]) Beiträge zur Pflanzenphysiologie, Leipzig 1868.

[2]) a pag. 5, indi 493 e seg.

fortemente curvata per insù, la cima è obbligata a ricurvarsi per indietro, onde estendersi e star verticale.

Se la luce curva un fusticino qualunque eliotropicamente, trovasi contraria la forza apogeotropica che agisce continuamente e che raggiunge il sopravvento col gradato scemare della forza eliotropica all'imbrunire. (Esperimenti colla plumula di un *Tropaeolum majus*, cogl' ipocotili di *Brassica oleracea* ecc.) — Anche pulvini e nodi (nelle graminacee: *Lolium perenne*, *Alopecurus pratensis)* si muovono apogeotropicamente, ed anche in questi casi il movimento è una curva di circonnutazione modificata.

Per geotropismo, nel senso di Darwin, abbiamo da intendere quella forma di circonnutazione modificata, alla quale — secondo Frank — conviene il nome di geotropismo positivo, e che vale specialmente per le radici. A queste annovera Darwin anche i picciuoli rizoidi della *Megarrhiza californica* e dell' *Ipomoea leptophylla*. Darwin parla inoltre di geotropismo nei movimenti del *Trifolium subterraneum*, — e con certa probabilità anche dell' *Arachis hypogea* — allo scopo d' internare nel terreno le cassule seminifere [1]).

La miglior prova dell' intimità fra circonnutazione e geotropismo venne offerta dalle radicine di *Phaseolus*, *Vicia*, *Quercus*, in parte anche di *Zea* e d' *Aesculus*. Questi organi obbligati a crescere e serpeggiare su lastre di vetro pressochè verticali, abbandonarono nello strato di nerofumo che le ricopriva precise traccie a forma di serpentine.

Per provare un caso diageotropico Darwin non intraprese verun esperimento.

Altro grande risultato degli studî di Darwin sul geotropismo si è, all' incontro, un' asserzione di quanto aveva indicato già Ciesielski [2]): anch' egli trovò che una radichetta, privata del suo apice, si curva geotropicamente appena dopo la rigenerazione di questo, e che una radice posta per alquanto tempo orizzontalmente, indi decapitata, si curva, per effetto postumato, geotropicamente [3]). L' interpretazione data da Darwin a questi fatti si è che l' apice della radichetta (negli individui di piante *leguminose*, *malvacee*, *cucur-*

---

[1]) Quest' interessantissimo argomento vien descritto dettagliatamente da Darwin a pag. 513 e seg.

[2]) Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. H. II., pag. 21.

[3]) Questo secondo passo venne però negato da Sachs (Arbeiten des botan. Inst. zu Würzburg, Bd. I., pag. 472—474).

bitacee e *gramigne)* vien stimolato e l'irritazione si propaga alla parte posteriore, dotata di maggior crescenza e di facoltà curvativa, e ridesta qui appena la curvatura [1]).

Darwin eseguisce il seguente esperimento dimostrativo. Vigorosi germogli di faggiuolo *(Phaseolus multiflorus)* vennero tenuti colle loro ben sviluppate radici per 1^h 37^m in posizione orizzontale, dopodichè si tagliò via, con molta accuratezza, [2]) l'apice ad una lunghezza di circa 15^{mm}. Così amputate vennero poste le radici nuovamente sotto ottime condizioni di vegetazione verticalmente all'ingiù. Dopo 6—9 ore si avevano curvato 12 radici nel senso dell'orizzontale, altre 4 continuarono a crescere direttamente all'ingiù. — A questa va aggiunta un' altra prova con germogli di *Vicia Faba.* I semi vennero fissati in posizione che le radici si trovavano perfettamente orizzontali. Alcune radici vennero conservate illese, ad altre vennero combuste le cime con pietra infernale ($AgNO_3$). Mentre le radici delle prime si inarcarono geotropicamente, non era questo il caso anche per le seconde che dopo lungo tempo, dopo aver cioè aumentato in crescenza. Darwin deduce da ciò che la cima della radice soltanto è irritabile e da essa si riferisca l'irritamento alla regione di massima crescenza, nella quale ha luogo la curvatura [3]).

A questo oppone Wiesner che come nei fusti,[4]) così cessa anche nelle radici la funzione di vitalità, quando la lesione s'innoltra di troppo nei tessuti, e se radici decapitate si curvano geotropicamente, questo prova che il geotropismo non può procedere dall'apice radicale. La curvatura geotropica delle radici poste orizzontalmente e poi amputate, è da risguardarsi anch' essa come azione postumata di gravità. — Anche pel geotropismo è valida l'asserzione che, quanto più vigoroso è un organo vegetale in crescendo, tanto maggiore è la sua facoltà geotropica.

---

[1]) „We must infer that under normal conditions the geotropic curvature of the root is due to an influence transmitted from the apex to the adjoining part where the bending takes place," (pag. 533).

[2]) Darwin rimprovera (pag. 529) a Sachs, per questo motivo, l'inesattezza dei suoi esperimenti.

[3]) „We know that it is a part distant from the tip by some millimeters which grows quickest, and which, under the influence of geotropism, bends most." (Darwin, pag. 542).

[4]) Vedi sopra a pag. 88.

Premesse alcune osservazioni, onde meglio precisare la domanda, Wiesner riferisce i suoi esperimenti fatti con *Zea Mays*, *Pisum sativum*, *Vicia Faba*, *Phaseolus multiflorus*. I germogli vennero sempre fissati in maniera da evitare qualunque ambiguità che fosse prodotta da nutazione spontanea, e costantemente veniva portato cura che le radici si mantengano turgescenti. Alcune radici vennero decapitate oppure cauterizzate colla pietra infernale, altre rimasero intatte. Tutte erano però marcate, alla distanza di millimetro in millimetro con inchiostro chinese, onde poter osservare la crescenza. I risultati ai quali giunge Wiesner, si lasciano riassumere nei seguenti punti (a pag 105):

1. Sotto eguali condizioni diminuiscono le radici, private del loro punto di vegetazione, la loro crescenza in lunghezza di confronto a quelle restate intatte.

2. Se la facoltà crescitiva non venne depressa di troppo, avvengono curvature geotropiche anche nelle radici prive dei loro apici.

3. La gravità si fa valere su quelle zone delle radici che sono passibili di una curvatura geotropica, e non agisce come irritamento alla cima, voluto da Darwin.

4. Radici che crebbero orizzontalmente e vennero poi lese nel loro apice di vegetazione si curvarono geotropicamente più presto che radici crescenti verticali e poste orizzontalmente appena dopo l'amputazione.

6. Idrotropismo.

Idrotropismo è la bennota tendenza delle radici di piegarsi verso una parete umida e di seguire il corso di questa, sopravvincendo la forza di gravità. Darwin ritiene anche qui la cima della radice come sensibile a questa sorte d'irritazione che viene poi continuata lungo il corso della radice. Egli fece alcuni esperimenti, cauterizzando da una parte gli apici radicali, e rivestendo dall'altra le radici con una sostanza grassa. In entrambi i casi le radici, divenute insensibili per l'umidità crescevano nella direzionale di gravità.

A buona ragione nota Wiesner che le lesioni per cauterizzazione modificano di troppo l'organo, come pure che il sostrato di grasso — e lo dice Darwin stesso [1]) — sia nocivo alle radichette,

---

[1]) a pag 534.

con ciò, che gli esperimenti di Darwin non siano per noi prove bastanti a sostegno della sua idea.

Mi sembra opportuno di riportare a questo punto alcune idee di Wiesner intorno alla

influenza di tensione e pressione sulla crescenza in lunghezza [1]).

Noi sappiamo che un aumento di turgidezza estende le pareti cellulari e favorisce la crescenza in lunghezza; non è troppo discosto di ammettere che anche una tensione esterna esprima uguali effetti nella pianta crescente, come all'incontro una pressione esterna produca l'effetto opposto. Se queste forze agiscono di concerto su una parte d'un vegetale, otterremo come risultato una curva di questo organo esprimente la differenza nella celerità di crescenza favoreggiata dal lato convesso (per tensione) e diminuita al lato opposto (per pressione).

Simili casi non sono rari, e meritano di venir definiti come casi di **crescenza per tensione** („Zugwachstum").

Vedemmo un effetto curvativo prodotto dalla tensione eccitata dal peso dei cotili nei fusticini che servirono (vedi sopra pag. 89) ad esperimenti eliotropici. Se i cotili venivano recisi dopo la curvatura eliotropica, i fusticini non ritornavano per ciò allo stato verticale, e questo perchè le loro cellule sono più duttili che elastiche.

Analoghi effetti sono rappresentati dagli apici inclinati dei giovani getti di *Ampelopsis hederacea*, *Corylus Avellana*, *Ulmus campestris* che Wiesner definì già altrove [2]) per nutazione spontanea [3]). — In questi casi esercitano le gemme terminali un vero peso sulle parti giovani, ancora plastiche, degli organi e li piegano come uncini. Questa prima curva viene aumentata in seguito, dove per turgescenza si effettua una differenza in tensione del lato convesso ed in pressione del concavo, e la tensione, aumentando la

---

[1]) pag. 135 e seg.

[2]) Monografia, P. I, pag. 15 e 16; P. II, pag. 28.

[3]) Darwin si esprime contrario a quest'idea, ma Wiesner porta in capitolo apposito prove evidenti a suffragio della sua aggiustatezza. Devo soggiungere che Darwin non conosceva, al tempo che la sua opera era già sotto i torchi, la II parte della monografia.

crescenza, rafforza l'arco. Più tardi contribuiscono forze geotropiche (apogeotropiche, secondo Darwin) ed eliotropiche ad erigere i giovani getti.

Quest' influenza di tensione si rende valida nelle cellule parenchimatiche, cioè in quegli stessi elementi, nei quali una luce viva arresta la crescenza. Al concorde agire di queste due forze ascrive Wiesner l'espressione di un eliotropismo.

Per le stesse ragioni ritiene inoltre il medesimo autore gli esperimenti del naturalista inglese non affatto privi di errori, ammettendo egli [1]) un' azione di peso prodotta dai fili di vetro e dalla lacca-lacca sugli organi in disamina.

III. Sensibilità delle radici.

Gli esperimenti sul geotropismo delle radici, che Darwin indica come espressione di stimolo alla cima, riferito lungo tutta la radice (vedi sopra pag. 93) aprirono nuovo campo a replicate indagini che mi permetto di raccogliere qui in succinto.

Per formarsi un' idea come le radichette schivano impedimenti che naturalmente trovano nel terreno, vennero collocati semi germoglianti di *Vicia Faba* in maniera che gli apici delle radici andarono a toccare, sotto un angolo retto, o poco meno, su lastre di vetro; oppure, in altri casi, così rivolti che le radicine dovevano crescere all' ingiù perpendicolari sulla faccia larga superiore delle fave. Sulle lastre di vetro, più o meno perpendicolari, erano attaccate leggiere listerelle di legno in linea transversale alla direzione che dovevano prendere le radici nella loro crescenza. Prima che l'apice della radichetta giungesse a toccare la prossima listerella, venivano tracciate linee rette sulle superficie di essa, e due ore dopo avvenuto il contatto, queste rette si dimostravano curvate (torte), in prova di una circonnutazione, senza che però Darwin la ritenesse realmente come tale. [2]) Giunta la cima delle radichette

---

[1]) „Ich habe diese Methode nur bei Untersuchung von grösseren, derberen Organen in Anwendung gebracht, weil ich die Meinung hege, dass die einseitige, wenn auch noch so gering erscheinende Last des angebrachten Glasfadens oder der Borste in Folge der continuirlichen Einwirkung möglicherweise Störungen hervorruft und auch das Ankleben des Fadens vielleicht nicht ohne Einfluss auf das Versuchspflänzchen ist.“ (Wiesner, pag. 164).

[2]) „How far such abrupt changes in its former course are aided by the circumnutation of the tip must be left doubtful.“ (Darwin, pag. 130).

alle listerelle, avveniva un deperimento in essa che svaniva appena dopo 3 ore del tutto, mentre nel frattempo la radichetta si era curvata, a 8-10^{mm} distante dall'apice, in senso rettangolare alla sua direzione, poi continuava a crescere, ricuoprendo la listerella di legno per curvarsi nuovamente sotto angolo retto alla parte opposta. — Da questa e dal comportarsi della cima della radice su una fina foglia di stagno, poggiata su sabbia, dove senza lasciare la minima impronta la radice tutta avevasi curvato a rettangolo, Darwin formoleggia la sua opinione che qualunque contatto alla sensibilissima cima della radice, venga riferito da essa alle parti superiori che si sentono perciò eccitate a deviare dall' oggetto resistente.

Nella stessa intenzione vennero intrapresi oltre 100 esperimenti nel modo seguente: Darwin prese piccoli quadrati per lo più di carta smerigliata (di $^1/_{20}$'' grandezza, e 0·15-0·20^{mm} spessore), talvolta anche pezzettini di vetro sottile e li attaccò con lacca-lacca, in pochi casi con ben condensata soluzione di gomma arabica, ad uno dei lati [1]) degli apici delle radichette. — Eccetto nei casi dov' era stato fatto uso della gomma che manteneva uno strato spesso liquido fra radice e corpo, cosicchè non poteva aver luogo un contatto diretto, Darwin ottenne in tutti gli altri delle curvature nelle radici nel senso fuggente il punto di contatto, e le curve continuarono poi a formare uncini, volgendo l' apice all' insù sino a che la forza geotropica obbligava le radici a ripiegarsi di maniera che ne risultavano curve spirali od a chiocciola. Il tempo richiesto nell' effettuarle era differente secondo le qualità delle piante, dunque secondo la loro sensibilità, locchè si dimostrò più palese ancora, allorchè Darwin cauterizzò i lati prossimi all' apice di radichette coniche con pietra infernale, come pure allorchè ne asportò, col rasoio, alli stessi punti, sottili dischi senza ledere altrimenti le radici. Condizione data per l' effettuabilità di simili curve era però una temperatura non di troppo elevata, nè troppo bassa; tant' è vero che l' autore ritiene [2]) la stagione invernale per non adatta a simili sperimentazioni.

---

[1]) Per **lati** sono da intendersi qui i margini laterali a quelle parti della radice che si muovono nel piano di nutazione; „curvatura di Sachs," detta da Darwin (pag. 91).

[2]) Darwin, pag. 145; pella stessa ragione crede Darwin che gli esperimenti di Sachs (Arbeiten des botan. Institutes Würzburg, III. H. [1873] pag. 398) ricusarono una sensibilità all' apice radicale.

Risultarono sensibilissime a contatto le radicine di *Tropaeolum majus* e di *Gossypium herbaceum*, *Quercus Robur*, *Zea Mays;* mediocremente soltanto quelle di *Phaseolus multiflorus* e *Cucurbita ovifera; Raphanus sativus* si mantenne dubbio, indifferente del tutto *Aesculus Hippocastanum.* — Verso cauterizzazione ed amputazione si dimostrarono invece tutte le radici assai sensibili.

Consimili risultati diedero anche gli esperimenti fatti colle radici secondarie di *Vicia Faba*, *Pisum sativum* e *Zea Mays.*

Due casi sono ancora d'interesse riguardo alla sensibilità delle radici agli apici. Attaccati ad uno dei lati, come prima, quadrati di cartoncino, all'altro, nella stessa guisa, eguali quadrati di carta sottile, dimostrarono le radici (di *Vicia Faba* e *Quercus Robur)* una proprietà distintiva fra la maggiore delle due impressioni [1]). Darwin pose inoltre radici che avevano egualmente attaccato un quadrato di cartoncino ad uno dei loro lati in posizione orizzontale così che il cartoncino spettava all'ingiù, ed in questi casi la forza di evitare l'irritamento prodotto del cartoncino era tale da sopravvincere la forza geotropica.

Del tutto opposto è però l'effetto, quando le radici vengono irritate alcuni (3-4) millimetri distanti dall'apice, come già Sachs [2]) l'aveva osservato ed espresso [3]). Darwin ripetè gli esperimenti sulle radici di *Vicia Faba* e *Pisum sativum* e giunse ai risultati che, l'irritazione di un semplice cartoncino (come sopra) attaccato con lacca-lacca o con gomma produce a stento lo stesso effetto, il quale si presenta ben distinto cauterizzando le radici lateralmente, circa 4^{mm} via dalla cima. Le curve erano allora sempre verso il punto irritante, e formavano verso questo uno od alcuni lacci, anzichè avolgersi dal punto medesimo. Gli esperimenti dimostrarono le curve al punto irritato anche se questo era prossimo all'apice, nei casi dove l'attacco dei cartoncini con gomma o con lacca-lacca, per la facile deciduità, aveva dovuto venir replicato parecchie volte. —

Da quanto fu esposto, noi deduciamo che le radici devieranno nel terreno da ogni ostacolo che opponga loro resistenza, curvandosi altrove, e nell'internarsi in esso potranno discernere fra strati

---

[1]) L'impressione viene spiegata per la sua durata, poichè solleticando solo per qualche tempo meccanicamente le radici, non si ottiene risultato veruno.

[2]) Arbeiten des botan. Institutes, Würzburg, III. H., (1873) pag. 437.

[3]) Analogamente l'osservò anche Haberlandt (Schutzeinrichtungen, op. cit. pag. 25) per le radicine che nel sortire dai cotili si sfregano agl'integumenti.

più o meno soffici, scegliendo i primi; le radici dell'ippocastano ci dimostrano nella poca sensibilità loro che la forza di crescenza sola basta, in casi consimili, a sopravvincere impedimenti poco considerevoli.

L' abitudine di eseguire periodicamente certi movimenti, acquistata e conservata anche nei vegetali per retaggio, più ancora la localizzazione di sensibilità e riflessione d' un irritamento in un punto ad un altro più distante, che deve conseguentemente muoversi, sono due facoltà che i vegetali possiedono in senso analogo come gli animali; e seanche le piante non sono in possesso nè di nervi nè d' un sistema nervoso centrale, pure non possiamo sconoscere, anche in questo riguardo una grande analogia fra animali e piante [1]).

I movimenti delle radici, causati dalla sensibilità agli apici, come venne esposto, l' influenza di umidità, luce e gravità sulla direzione che le radichette prendono nel terreno sono, secondo Darwin, tutte espressioni di movimento ad uno scopo speciale, favorevole pel singolo individuo. Se parecchie forze influenzano contemporaneamente la radice, egli è mercè la sua fina sensibilità ch' essa si dirige colà dove trova le condizioni più confacenti per lei; „il dire che l' apice d' una radichetta, dotato in simil guisa e tenuto a dirigere i movimenti delle parti adiacenti agisca in modo simile al cervello d' un animale inferiore, non sarà troppo esagerato; il cervello ha la sua sede nell' estremità anteriore del capo, riceve impressioni dagli organi sensuali e sorveglia i diversi movimenti“ [2]).

Nella sua opera, Wiesner si esprime contrario all' idea che un semplice contatto obblighi le radichette a volgersi dal lato opposto, mentrechè esse stesse usano una pressione meccanica, come lo vediamo quando perforano carta asciugante [3]) o quando entrano

---

[1]) Pressochè la stessa idea espresse già Sachs: Arbeiten d. botan. Inst., Würzburg, II. Bd. (1879) pag. 282.

[2]) Darwin, pag. 573: mi sembra strano di riconoscere in quest' idea di Darwin una lontana analogia con quella degli antichi arabi che immaginavano nell' albero un uomo capovolto, colla testa nel terreno e l' estremità rappresentata dai rami, come nuovamente lo espose in bella maniera C. C. Moncada („La fisiologia vegetale presso gli arabi“) nel: Giornale ed atti della Soc. d' acclimazione ed agricoltura in Sicilia: Vol. XXII, N.° 9 e 10, pag. 233.

[3]) Il processo non è chimico.

*

nel mercurio [1]) senza soffrir altro danno che la mancanza (appariscente ad occhio nudo) dei pili radicali. Non contento di ciò, Wiesner volle stabilire con cifre la pressione delle radici ed inventò il seguente apparato. Egli prende una bilancia spiroelastica di semplice costruzione. Una molla metallica posta orizzontalmente termina con una bacinella di metallo, coperta da una lastrina di vetro. La bacinella comunica con un indicatore, il quale scorre sur una scala divisa in millimetri. Col mezzo di piccoli pesi di platino, l'indicazione di un millimetro vien trovata corrispondente ad un dato peso. Ora, lasciando germinare alcuni semi *(Vicia Faba, Phaseolus multiflorus, Zea Mays)* sopra questa bilancia in modo opportuno affinchè le radichette, piegate colla cima all' ingiù, venissero a toccare presto la lastrina di vetro, Wiesner trova che le radici usano una pressione spostando l'indicatore di alcuni millimetri sulla scala. Cito alcuni risultati: *Vicia Faba*, dopo 24^h — 0·95 gr. e dopo altre 24^h — 0·34 gr.; un secondo esemplare, dopo 24^h — 1·4 gr. ecc. — E le radici non tentavano di evitare l'ostacolo, quantunque fossero curvate, ma ciò, come ammette Wiesner, per conseguenze fisiche nell'interno di esse, non per riferimento dell'irritazione provata alla cima. Quest' idea, rafforzata dai fatti dove radici (di *Vicia Faba)* crescenti orizzontalmente spingevano innanzi a sè pezzi di sughero del peso di 0·75—1·25 gr. che erano posti ad esse tramezzo la via, sopravvincendo anche la forza d' attrito anzichè deviare da essi, quest' idea diviene certezza dopo il seguente esperimento, che richiede un' altra interpretazione di contro a quella di Darwin. Wiesner prese pezzettini di legno o granellini di sabbia e li attaccò, usando solo una debole pressione, alle radici di semi germinanti, e non ottenne la curva delle radici, nonostante la presenza del corpo irritante. Portò poi su altre radici invece di lacca-lacca una gocciolina di puro alcool soltanto ed in questi casi le radici si curvarono. Da ciò desume Wiesner che negli esperimenti di Darwin era l'alcool che teneva sciolta la lacca-lacca quello che aveva ucciso le più prossime cellule della radice — come lo dimostrò realmente l'esame microscopico nelle esperienze di Wiesner. La parte della radice posta dietro il punto di lesione crebbe però con aumento di fronte alla parte opposta, e così ebbe luogo il deviamento dal punto irritante. — Lo stesso effetto doveva aver luogo impiegando la

---

[1]) L'esperimento è indicato a pag. 739 della 4.ª ediz. del „Lehrbuch der Botanik“ di Sachs, Leipzig 1874, e rappresentato dall' incisione N.° 477.

pietra infernale od asportando parte della radice stessa. Un semplice contatto, all' incontro, non farà giammai deviare la radice, e l' importanza biologica per questa è diretta soltanto contro lesioni più intime.

Le forme di curvazione alle radici, osservate da Darwin, come risultato di lesione alla cima sono fenomeni assai caratteristici che non hanno nulla di consimile colle altre forme di nutazione, e Wiesner propone per esse il termine di „curvature di Darwin". **(Darwin'sche Krümmung)** [1]).

All' idea d' un' analogia fra l' apice d' una radice ed il cervello d' un animale inferiore, oppone Wiesner la sua opinione che la facoltà crescitiva delle radici viene depressa dalle lesioni inflitte a queste e che di conseguenza anche la forza geotropica svanisce pressochè. L' equiparare i processi complicati diretti dall' apice radicale nelle piante a quei non meno oscuri del cervello animale porta poco profitto, od almeno non dilucida per nulla le nostre idee.

Al termine del mio referato mi permetterò di ripetere che per principio io mi tenni affatto oggettivo nell' esposizione dei fatti; non vorrei che i due lavori pertrattati venissero ritenuti soltanto per differenti interpretazioni del medesimo esperimento o fenomeno, anzi mi lusingo di aver esposto quello di nuovo e di utile per la scienza che ognuno di essi arreca. Ripetendo le parole di Wiesner che prescelsi ad intestazione: „quest' è la parte migliore che può offrire un libro scientifico, cioè di dare impulsi vitali a nuove esperienze" — io mi permetto di presentare questo riassunto col sommesso desiderio ch' esso voglia contribuire alla pubblicità di due sì esimie opere nel mondo scientifico-letterario e di animare alla continuazione degli esperimenti e delle osservazioni donde vanno ricchi i due lavori pertrattati.

---

[1]) a pag. 146.

Registro delle piante citate.

Pag.

Abies excelsa 66
Abronia umbellata 67
Acacia Farnesiana 82
— sp. 86
Aesculus Hippocastanum 57, 92, 98.
Allium Cepa . . . 62, 63, 65
— Porrum 65
Alopecurus pratensis 92
Aloysia citriodora 64
Amaranthus caudatus . . . 79
Ampelopsis hederacea . . . 95
— tricuspidata . . 76
Amphicarpaea monoica . . 86
Anoda Wrightii . . . 78, 86
Apium graveolens . . . 79, 85
— petroselinum . . . 79
Arachis hypogea 92
Avena sativa 85
Averrhoa bilimbi 82
Azalea indica 64
Bauhinia sp. 79
Bellis perennis 66
Beta vulgaris . 79, 85, 89, 91
Bignonia capreolata 85
Brassica Napus 78
— oleracea 57, 60, 64, 66, 69, 71, 78, 85, 88, 89, 92.

Pag.

Camellia japonica 70
Campanula persicifolia . . . 73
— Trachelium . . 73
Cannabis sativa 79, 86
Cassia corymbosa 79
— florida 79
— glauca 79
— mimosoides . . 79, 86
— neglecta 79
— pubescens 79
— sp. . . . 79, 84
— tora . . . 79, 85
Cerinthe major 64
Cissus discolor 70
Citrus aurantium 66
Clianthus Dampieri 79
Corylus Avellana 95
Cotyledon umbilicus 64
Cucumis dudaim 79
Cucurbita aurantia 79
— ovifera 57, 63, 64, 67, 79, 98.
Cyclamen persicum . . 66, 85
Cytisus fragrans 91
Datura Stramonium 78
Desmodium gyrans 83
— vespertilionis . . 84
Dionaea muscipula . 70, 71, 87

Pag.
Dracaena rubra 72
Drosera rotundifolia . . 70, 87
Echinocystis lobata 75
Elymus arenarius 82
Erythrina sp. 84
Eucalyptus resinifera . . . 70
Euphorbia sp. 84
Fragaria 64
Fuchsia 64, 73
Geranium ibericum 78
— rotundifolium . . 78
Githago segetum 78
Goldfussia anisophylla . . . 66
— isophylla 66
Gossypium herbaceum . . . 98
— sp. . . 78, 79
Haematoxylon Campechianum 79
Hartwegia comosa 65
Hedera helix 64
Helianthus annuus 63, 65, 66, 79, 88.
Impatiens Balsamina. . . . 66
Ipomoea bona nox . . 63, 79
— coccinea 79
— coerulea . 67, 69, 79
— leptophylla . . 63, 92
— purpurea 79
— sp. 86
Lactuca scariola. 79
Lagenaria vulgaris . . . 79
Lathyrus Nissolia 64
Lepidium sativum . . . 60, 89
Linum Berendieri 78
Lolium perenne 92
Lotus gen. 69
— Jacobaeus . 67, 78, 79
— ornithopopoides . . . 78
— peregrinus 78
Lunularia vulgaris 69

Pag.
Lupinus luteus 67
— nanus 83
— polyphyllus 83
— sp. . . 82, 83
— speciosus 70
Marsilea pubescens 84
— quadrifoliata . . . 84
Megarrhiza californica . . . 92
Mimosa albida 79, 86
— pudica . . 67, 79, 86
Mimulus sp. 79
Mirabilis Jalapa 79
— longiflora 79
Mucor racemosus 74
Nephrodium molle 69
Neptunia oleracea 79
Opuntia basilaris 64
Oxalis articulata 78
— corniculata . . 68, 78
— enneaphylla 82
— floribunda 78
— gen. 81
— hirta 82
— pentaphylla 82
— rosea 78
— rubella 82
— sensitiva 67, 78
— Valdiviana . . . 68, 78
Passiflora sp. 84
Peperomia trichocampa 65, 90
Phalaris canariensis . . 85, 89
Phaseolus multiflorus 57, 58, 60, 61, 63, 65, 88, 92, 93, 94, 98, 100.
— Roxburghii . . . 86
Pilobolus crystallinus . 74, 87
Pinus pinaster 67
Pisum sativum 95
Plantago lanceolata 66

Pag.
Plumbago capensis 64
Porlieria hygrometrica . . . 82
Quercus Robur 57, 98
— sp. 57, 92
Raphanus sativus 78
Robinia sp. 86
Rosa sp. 66
Rubus Idaeus 64
Sarracenia purpurea . . . 70, 87
Saxifraga sarmentosa . . . 90
Selaginella 67
Smithia Pfundii 76
— sensitiva 79
Solanum lycopersicum . 67, 79
— palinacanthum 63, 64
Spirogyra princeps 73
Stapelia sarpedon 65

Pag.
Stellaria media 78
Thalia dealbata 84
Tilia sp. 66
Trichosanthes anguina . . . 67
Trifolium gen. 66
— leucanthemum . . 78
— repens 76
— sp. 83
— strictum 78
— subterraneum 78, 83, 92
Tropaeolum majus 82, 85, 92, 98
Ulmus campestris 95
— sp. 65
Vicia Faba 57, 60, 61, 63, 65, 93, 94, 96, 98, 100.
— sativa . . 60, 61, 66, 89
Zea Mays 57, 92, 94, 98, 100

SOMMARIO.

Pag.

I. Circonnutazione 54
1. Circonnutazione delle radichette 56
2. dta. dei fusti 62
3. dta. dei cotili 66
4. dta. delle foglie 69
5. dta. dei funghi 73

II. Circonnutazione modificata 74
1. Circonnutazione delle piante rampicanti 75
2. Epinastia, iponastia 75
3. Posizione nottitropica 76
4. Eliotropismo 85
5. Geotropismo 90
6. Idrotropismo 94

Influenza di tensione e pressione sulla crescenza in lunghezza . 95

III. Sensibilità delle radici 96

Registro delle piante citate 102

Römische Funde bei Triest

von

Hermann Breindl.

Gleichzeitig mit der Absendung meines Berichtes an Herrn Baron von Zacken, Director des Hofantiken-Cabinetes und Präses des anthropologischen Vereines etc. in Wien, berichte ich dem naturwissenschaftlichen Vereine die wichtigsten meiner bisherigen römischen Funde; und zwar hauptsächlich, um zu weiteren Nachforschungen anzuregen.

Meine Funde theilen sich ihrem Charakter nach in 4 Gruppen.

Die erste Gruppe ist gekennzeichnet durch ein Netz von Kanälen, welches durch ein ähnliches aus Mauern gebildetes Netz in Parcellen zerfällt. Die Kanäle sind zweierlei Art. Ein bis zwei Längskanäle, 47—68 Meter lang, werden von Querkanälen in Abständen von ca. 3 Metern gekreuzt. Die Wände sind blos noch in ihren Fundamenten erhalten und diese sind meist von der Culturschichte der Weingärten bedeckt, so dass ich mich zum Theile auf allerorts übereinstimmende Mittheilungen der Grundbesitzer verlassen musste und mich nur durch Stichproben von der Richtigkeit der Aussagen überzeugen konnte. Die Geräthschaften, welche man hier findet, sind Thonwaaren aller Art. Sie stimmen in Form, Art der Inschriften und Structur mit jenen in Aquileja ausgegrabenen vollständig überein. Unter den Töpfen sind grosse, von mir für Oelbehälter gedeutete, Behälter, 1·11 Meter hoch und 1 Meter weit, vorherrschend. Andere sind echt römische Wein- (Wasser-) Krüge, Koch- und Vorrathstöpfe, ferner werden noch Trümmer von Schalen, Trinkbechern, Vasen u. dgl. gefunden. Die Dachziegel sind die bekannten grossen römischen Thonplatten mit Leisten. Die, durch

zwei Leisten verbundenen Hohlziegel sind bedeutend grösser als die heutigen. Die Oberplatten tragen dasselbe Siegel wie die in Aquileja gefundenen, nämlich P- TROSI. Auch die Structur stimmt mit jener überein und documentirt ihre Herkunft, da sie Nummuliten enthält, wie der hierorts vorkommende Mergel, welcher von mir als diluvialer bestimmt wurde, und sich nach gehöriger Vorbereitung vorzüglich für die Töpferei eignet. Von Schmuckgegenständen fand sich sehr wenig und von diesen ist nur ein Ohrgehänge mit Granaten nennenswerth, welches sich im Besitze eines der hiesigen Grundeigenthümer befindet.

Soviel in Kurzem über diese Gruppe, welche aus mehreren Bauten besteht, die an verschiedenen Puncten zwischen Aurisina und Miramar liegen, und unter welchen ich folgende erwähne: unterhalb der Bahn im Profil 568·1, oberhalb der Bahn im Profil 566·7 und unterhalb der Bahn im Profil 564·7 (Kilometerstein).

Aus allen Andeutungen, die ich gesammelt und zum Theile hier mitgetheilt habe, geht hervor, dass diese Gruppe aus Töpfereien des P. Trosius besteht, der hier (für Aquileja hauptsächlich) Thonwaaren erzeugte.

Eine zweite Gruppe von Funden kennzeichnet sich durch das häufigere Vorkommen von Gräbern, deren Inhalt römischen Ursprunges ist. Diese Gruppe tritt ausserordentlich selten auf dem Karstplateau auf. Ich konnte sie bisher nur bei Slivna, einem Dorfe in einer gegen Aquileja und das Meer zu geöffneten Mulde, nordwestlich vom Orte Nabresina gelegen, antreffen. Hier fanden sich drei römische Gräber aus Steinplatten (wie hier stets) zusammengesetzt, welche knapp aneinander lagen und römische Ampeln, eine Armspange und „Lagenae lacrimae“ enthielten. Sie entsprechen einer Familie, bestehend aus einem Manne, einem Weibe und einem Kinde und deuten nebst anderen Merkmalen auf eine kleine Ansiedlung hin. Auch hier glaube ich, dass Nachgrabungen meine Ansichten noch weiter bestätigen würden.

Eine dritte Gruppe kennzeichnet sich durch den Abraum, welcher oft Gräber von Leichen und römische Münzen enthält; diese besteht aus einer grossen Zahl römischer Steinbrüche, die jetzt zum Theile verlassen sind, da der Bedarf kleiner geworden ist und das Wieder-Aufgreifen derselben, wegen der den Römern eigenthümlichen Abbauweise, ein grosses Anfangscapital erfordert, um nur erst den bedeckenden Abraum hinwegzuschaffen, umsomehr als offene Anbruchstellen in hinreichendem Masse vorhanden sind. Ich

will hier nur drei solcher römischer Cave erwähnen; es sind dies die „Cava romana“, dann „Cava Juch“ und die bei „Voushigrad“. Bei der ersteren wurde vor mehreren Jahren von der Triester Hafenbaugesellschaft ein Abraumhaufen abgetragen und da ergab sich 1 Meter über dem Terrain ein Steingrab, das unter anderem eine Togaschliesse enthielt. Diese stellte eine in sich verschlungene Schlange vor und soll gegenwärtig im Besitze des Herrn Müller, Ingenieur, sein. — Der von den Römern hier gewonnene und bearbeitete Stein beträgt eine Million Kubikmeter, wie aus den Abmessungen und Berechnungen hervorgeht, die ich mit Herrn Persoglio, Leiter der Cava, durchgeführt habe. – Die Cava bei Voushigrad soll Quader mit römischen Inschriften besessen haben, welche vor geraumer Zeit von einem mir unbekannten Herrn nach Triest transportirt worden sein sollen.

Die vierte Gruppe besteht aus Hafenbauten und besitzt im versunkenen Molo von Sistina einen Repräsentanten.

Mit diesen flüchtigen Zeilen will ich nur vor der Hand das bisher Festgesetzte mittheilen und zur weiteren Nachforschung nach neuen Funden und ausführlicheren Nachweisung der bisherigen aufgemuntert haben.

Nabresina, am 24. März 1881.

Cenni sopra alcuni pesci

conservati nel gabinetto dell'i. r. Scuola Reale di Zara.

I pesci qui sotto descritti furono da me raccolti e studiati valendomi delle poche opere che possiedo. Trovandomi nell' impossibilità di provvedermi di altre molto più estese e specializzate, invito gentilmente tutti quelli che le possiedono ad indicarmi gli errori nei quali posso essere incorso ed io sarò pronto ad offrire in ispezione i pesci da me conservati nel caso che alcuno lo richiedesse.

1. Un pesce del genere *Sphagebranchus* Bl., il quale differisce dalle diverse specie di questo genere per alcuni caratteri e che credo dovrebbe ritenersi come una nuova specie.

Ha la forma di un serpente della lunghezza di cm. 62 e della grossezza di un dito annulare. La regione branchiale è rigonfiata; la mascella superiore è più lunga dell' inferiore e termina in punta. Mancano le pinne pettorali e le ventrali. Le pinne dorsale ed anale sono molto basse; la dorsale incomincia a breve distanza dall' occipite (cm. 5) e l' anale dall' ano il quale è più vicino al capo che alla coda. Le due pinne dorsale ed anale finiscono innanzi all' apice della coda. Manca la codale. Gli occhi sono piccoli. Le mascelle portano un ordine di denti robusti e così pure il vomere è ricoperto di denti di eguale specie. Sotto il collo si trovano due distinte fessure branchiali, le quali distano una dall' altra circa mm. 3. — Il colore del dorso è giallo con macchie transversali di un colore fulvo specialmente ai lati del corpo; la testa e la parte superiore del dorso sono di un colore più oscuro dei fianchi. La parte inferiore è bianca con riflessi cerulei nella regione ventrale. La pinna dorsale è di un colore grigio bianchiccio e l' anale di un colore bianco latteo. Venne pescato il 20 Ottobre 1880 nel canale di Zara.

2. Un pesce del genere *Exocoetus* Art., il quale, tenendo conto della lunghezza delle pinne pettorali e delle ventrali, si potrebbe riguardare come una nuova specie che starebbe fra l' *Exocoetus volitans* Lin. e l' *Exocoetus* Procne De Fil. e Ver.

Questo pesce è lungo cm. $25\frac{1}{2}$ compresa la codale. Le pinne ventrali si protendono fino al termine dell' anale. Le pinne pettorali sono più lunghe della metà del pesce compresa la codale e si estendono quasi fino alla base della codale; la loro lunghezza è di circa cm. $15\frac{1}{2}$. L' altezza del corpo sta 6 volte nella lunghezza del pesce, toltane la codale. Il diametro dell' occhio è compreso $3\frac{1}{2}$ volte nella lunghezza del capo. Il lobo inferiore della codale è più sviluppato e più lungo del superiore. — Il colore del pesce è sul dorso azzurro oscuro e traente al nero; sui lati è azzurro verdognolo chiaro con riflessi violetti, ed il ventre è bianco argentino. Le pettorali sono di un colore grigio brunastro e la base è di un colore bluastro. La dorsale, la codale e le ventrali sono dello stesso colore grigio e soltanto l' anale è di un colore bianchiccio. Gli opercoli, il margine inferiore degli occhi e gli angoli interni delle pinne pettorali ed anale sono macchiati di rosso. — Fu preso il 17 Novembre 1880 nel canale di Zara e porta il nome volgare di *Sizela de mar.*

3. Un pesce del genere *Squalius* Bonap. molto rassomigliante allo *Squalius illyricus* Heck. ed allo *Squalius pictus* Heck., però diverso da questi per diversi caratteri da poterne forse istituire una nuova specie.

Ha la lunghezza di cm. 14. I denti sono collocati in due file di 2 e 5 per ciascun osso faringeo. La mascella superiore è più lunga dell' inferiore. Gli occhi sono di media grandezza, e le squame contengono molti raggi. Il diametro dell' occhio è contenuto $4\frac{1}{2}$ volte nella lunghezza del capo; la distanza dall' apice del muso all' occhio importa diametri $1\frac{1}{3}$ abbondante, fra i due occhi diametri $1\frac{2}{3}$ e dall' occhio all' apice dell' opercolo diametri $2\frac{1}{2}$. L' asse tramezza l' occhio e passa attraverso la terza parte superiore dell' opercolo lasciando l' apice al di sotto. Le basi delle pinne dorsale ed anale sono quasi eguali. La dorsale è però molto più alta dell' anale; la base è contenuta $1\frac{1}{2}$ volte nell' altezza della dorsale.

D. $\frac{3}{8}$, A. $\frac{3}{9}$, Squ. $\frac{9}{49}$, C. 20.

Il margine delle squame è pigmentato di nero ed ogni squama è solcata da anelli concentrici e possiede nella sua parte libera

da 12 a 20 raggi. Il diametro delle maggiori squame importa $^2/_3$ del diametro dell' occhio. — Il dorso è di un colore bluastro, i lati sono di un colore giallo dorato ed il ventre è bianco argentino. I raggi delle pinne sono pigmentati di nero. — Fu pescato il 22 Aprile anno corr. nel fiume Krka presso Knin e porta il nome volgare di *Kleni*.

4. Un pesce del genere *Trachypterus* Gouan, il quale dovrebbe riguardarsi come una nuova specie del detto genere, perchè la dorsale anteriore, cioè il così detto pennacchio dorsale consiste di diversi raggi disgiunti e quasi rudimentali, e così pure le ventrali constano di diversi raggi disgiunti, ma questi pure sono piccolissimi e quasi rudimentali. Le proporzioni poi nella lunghezza del capo, la massima altezza e la lunghezza del corpo, sono del tutto diverse da quelle stabilite nelle diverse specie di *Trachypterus*.

La lunghezza totale di questo pesce importa m. 1·63, la massima altezza esclusane la dorsale cm. 18, e la lunghezza del capo con la bocca protratta importa cm. 19. L' altezza del corpo esclusane la dorsale è compresa quindi 9 volte, e la lunghezza del capo con la bocca protratta $8^1/_2$ volte nella lunghezza totale del pesce. Nel capo con la bocca ritirata la mascella inferiore è più prominente della superiore. La vera dorsale o dorsale posteriore nasce sopra il lembo posteriore dell' opercolo e si distende mantenendo quasi sempre la stessa altezza fin presso la base della codale. Manca l' anale. Le pinne pettorali constano di 11 raggi e sono lunghe mm. 40. La codale è biloba La pinna dorsale conta 160 raggi. Il diametro dell' occhio importa mm. 37. — La base dei raggi dorsali è fornita di piccoli aculei e la linea laterale è pure spinosa specialmente nella parte caudale. Il corpo sembra nudo ed è di un colore bianco argentino lucente. Le pinne invece sono di un colore roseo. Da ciascun lato della parte anteriore del corpo trovasi una macchia tondeggiante bruna; a questa seguono delle altre macchie incerte e quasi invisibili. La parte superiore del capo è di un colore nero bruno. Si trovano alcuni pochi denti nelle due mascelle e sul palato, ma specialmente quelli della mascella inferiore sono grandi e bene sviluppati. Gli occhi sono anche di un colore bianco argentino lucente con bellissimi riflessi verdognoli e madreperlacei. L' ano è collocato nella parte posteriore della metà anteriore della lunghezza totale del pesce, e lungo tutta la parte ventrale si trovano numerose scabrose eminenze, le quali divengono

ancor più pronunciate nella parte codale. — Venne pescato il 22 Agosto a. c. nel canale di Zara e porta il nome volgare di *Arzentin*.

Colgo questa occasione per relazionare sopra due pesci interessanti. — Nel giorno 25 del corrente mese furono presi presso Novegradi due individui di sesso femminile che vennero da me classificati per *Notidanus griseus* Lin., non conoscendo altre specie di questo genere. L'uno è della lunghezza totale di m. 2·63 e l'altro della lunghezza di m. 2·71.

In quest'ultimo la circonferenza del corpo presso le pettorali è di m. 1·25. Il capo è breve, largo ed ottuso e superiormente ed inferiormente spianato. I fori nasali sono collocati nella parte inferiore e presso l'apice del muso. e ciascuno è diviso in due fori da una parete transversale. Gli spiragli sono piccoli e posti sulla parte superiore e ai due lati del capo vicino la prima fessura branchiale. La lunghezza del capo importa cm. 44. La bocca ha una ampiezza di cm. 27, e l'ampiezza della testa posteriormente è di cm. 46. La mascella superiore sovrasta l'inferiore per cm. 17. La prima fessura branchiale è lunga cm. 30 e la sesta è lunga cm. 15. Il diametro dell'occhio importa circa cm. 8.

La distanza dall'apice del muso sino all'origine delle pinne pettorali è di	cm.	55
„ „ „ „ „ „ ventrali è di	m.	1·21
„ „ „ „ „ della pinna dorsale è di	m.	1·44
„ „ „ „ „ „ anale è di	m	1·60
La massima altezza delle pinne pettorali è di	cm.	32
„ „ „ „ ventrali „		18
„ „ „ della pinna dorsale è di	cm.	20
„ „ „ „ anale „		12
La lunghezza del lobo maggiore della codale è di	cm.	81
„ „ „ minore „ „		23
La base delle pettorali importa	cm.	21
„ „ „ ventrali „	„	27
„ „ dell'anale „	„	14
„ „ della dorsale „	„	18½
„ „ „ codale „	„	14

I denti nella mascella inferiore sono larghi e piatti colla corona divisa in 7—9 punte, la prima è la più grande e le seguenti

sono gradatamente più piccole Altre quattro file della stessa specie di denti sono aderenti alla prima, però questi sono rivolti dalla parte opposta ed un poco inclinati verso l'interno del pesce. — La mascella superiore porta denti diversi, dei quali alcuni con una sola punta ed in altri invece si osserva una punta principale alla quale seguono poche e piccole punte. Da quanto mi era possibile osservare, sembra che anche nella mascella superiore si trovino ancora due file di denti della stessa specie aderenti ed opposti alla prima e pure inclinati verso la parte interna del pesce. — Osservo inoltre che le parti inferiori del loro corpo non sono di un colore cinereo, bensì di un colore cinereo rossastro.

Si dice che i suddetti due pesci furono acquistati dall' i. r. Museo Zoologico di Vienna.

ZARA, 27 Agosto 1881.

Prof. M. Katurić.

Le arenarie del territorio di Trieste.

Interessato dall' ingegnere, sig. Dr. Ettore Lorenzutti, di sottoporre le arenarie del nostro territorio ad uno studio chimico, mi feci pervenire alcuni saggi caratteristici dalle principali cave che forniscono il prezioso materiale di pietra, di cui Trieste si serve principalmente per la costruzione dei fabbricati ed esclusivamente per il selciato delle vie pubbliche.

Ne ebbi per l' analisi:

N.° 1. L' arenaria della cava *de Rin* in Guardiella, di colore grigio-azzurrognolo e di struttura saccaroidea con grana omogenea e di frattura scabrosa, facile a lavorarsi sotto lo scalpello.

N.° 2. L' arenaria della cava *Cronest* in Guardiella, quasi identica alla prefata.

N.° 3. L' arenaria della cava *Napoli* in Chiadino, di colore grigio-verdastro, di struttura saccaroidea con grana interrotta da venature, di frattura scabrosa.

N.° 4. L' arenaria della cava *Miloch* di Punta grossa presso il Lazzaretto, di colore grigio-verde-giallognolo, di struttura saccaroidea con grana irregolare molto interrotta da vene biancastre, di frattura concoidale-scabrosa.

N.° 5. L' arenaria della cava *Carossich* di *Crovatini* presso Muggia, di proprietà fisicali come la prefata.

Già ad occhio nudo si scorgono entro una massa grigia delle scaglie di colore nero. Per poter giudicare sulla composizione mineralogica si fece eseguire una levigatura, onde procedere all' esame microscopico.

Le arenarie di Guardiella addimostrano anzi tutto una grana finissima, mentre le arenarie dell' Istria la hanno notevolmente più grossa.

Sotto il microscopio dimostrano tutte un aggregato analogo di minerali: di quarzo, di calcite e di scaglie cristalline di colore nero, le quali arrossano in seguito all' arroventazione e trattate coll' acido cloridrico danno una soluzione giallo-ferruginosa. — Mi sembrano queste scaglie di natura anfibolica; e senz' alcun dubbio sono desse da cui si deriva il contenuto ferruginoso.

Nell' arenaria di Muggia sono queste scaglie in numero minore, però vi si trovano in dimensioni maggiori; nelle altre arenarie sottoposte all' esame sono più piccole, ma si rinvengono in copia molto maggiore.

Venne dippoi rilevata la densità delle 5 arenarie:

N.º 1. d. = 2·613
„ 2. d. = 2·612
„ 3. d. = 2·627
„ 4. d. = 2·673
„ 5. d. = 2·670

Per l' analisi chimica venne scelto il metodo seguente:

1. Trattamento coll' acido acetico per ottenere la soluzione dei puri carbonati di calcio e di magnesio.

2. Digestione coll' acido cloridrico diluito per ottenere la soluzione dei sali ferrosi.

3. Digestione coll' acido cloridrico concentrato per ottenere tutti i componenti solubili.

4. Il residuo insolubile venne fatto bollire con una soluzione di carbonato di sodio per aprire alcuni silicati.

5. Finalmente venne trattato il residuo di 4 coll' acido solforico concentrato per rendere solubile il resto dell' allumina.

La determinazione del ferro venne eseguita volumetricamente con una soluzione ridotta e con un' altra soluzione non ridotta.

Risultarono quindi i seguenti componenti:

*

Composizione centesimale delle **Arenarie.**

	N.° 1 **Cava de Rin** Guardiella	N.° 2 **Cava Cronest** Guardiella	N.° 3 **Cava Napoli** Chiadino	N.° 4 **Cava Miloch** Punta grossa Lazzaretto	N.° 5 **Cava Carossich Crovatini** Muggia
Carbonato di calcio	16.634	16.170	19.941	38.500	35.344
„ di magnesio	1.047	0.896	0.888	0.757	0.379
„ ferroso.	2.770	2.306	1.624	2.736	0.988
Ossido ferrico	0.385	0.308	0.490	0.901	0.791
Allumina solubile nell'acido cloridrico . . .	5.138	4.189	1.280	0.959	2.807
„ „ nell'acido solforico . . .	1.002	0.758	1.115	1.400	0.351
Silice solubile	0.334	0.109	0.469	1.300	0.251
Silice insolubile	72.225	73.009	69.800	49.500	54.648
	98.535	97.745	95.607	96.053	95.559
Acqua	0.465	2.255	4.393	3.947	4.441
Sostanze organiche	traccie	traccie	traccie	traccie	traccie
Densità	2.613	2.612	2.627	2.673	2.670

Dall' esame chimico-microscopico credo di poter concludere:

che le arenarie del territorio di Trieste per la finissima grana e per il contenuto maggiore di silice debbano resistere a pressioni maggiori in confronto alle arenarie dell' Istria sottoposte all' esame;

che per il peso specifico minore si adattano meglio per l' uso di costruzioni;

e che per la grana finissima, per l' omogeneità di questo e per la compattezza offrono un preziosissimo materiale per costruzioni.

Il contenuto però maggiore di sali ferrosi mi spiega la tendenza delle nostre arenarie a sfaldarsi spontaneamente se per lungo andare rimangono esposte all' aria umida.

Dal carbonato ferroso risulta idrossido ferrico, e per l' aumento di volume nasce quella pressione molecolare, la quale sospende la coerenza negli strati vicini alla superficie esposta all' azione delle influenze meteoriche.

Gennaio, 1882.

Prof. Aug. Vierthaler.

Sulla natura della cosiddetta Pelagosite

di

C. Dr. Marchesetti.

Nel Bollettino della Società Adriatica del 1877, Vol. III, p. 186, il Prof. Michele Stossich descrive un nuovo minerale sotto il nome di *Pelagosite*. I pochi pezzetti allora raccolti dal sullodato Professore, non permisero un' analisi accurata, per cui non vennero indicati che i caratteri più appariscenti. Avendo avuto occasione in una seconda visita fatta all' isola di Pelagosa di procurarmi una quantità maggiore di tale sostanza, fui in caso di fornirne ai nostri due valenti chimici Dr. Biasoletto e Prof. Vierthaler, i quali la sottoposero ad una minuziosa analisi, i di cui risultati vennero resi di pubblica ragione negli atti della nostra società [1]).

L' aspetto stranissimo di tal corpo e la sua differente interpretazione, mi avevano interessato grandemente, per cui ne inviai alcuni frammenti a parecchi distinti geologi, colla preghiera di volersene esternare in proposito. M' ebbi gentilissimi riscontri, però le opinioni sulla natura e sull' origine della Pelagosite, non furono concordi, chè mentre alcuni la riguardavano quale un prodotto di fusione superficiale per cause endogeni, altri vi scorgeano gli effetti del fulmine; chi la credeva un minerale speciale, chi infine voleva trovarvi un corpo organico, identificandola colle alghe incrostanti.

Non credo quindi inopportuno il richiamare nuovamente l' attenzione su questa sostanza, studiandone la vera natura sulla base di ulteriori ricerche.

---

[1]) Vol. III. p. 529 e Vol. IV. p. 134, nel quale ultimo per *lapsus calami* parlasi di Pelargosite invece di Pelagosite.

Anzitutto mi sembra necessario d'indicarne la sua giacitura. L'isola di Pelagosa, questo scoglio lanciato in mezzo all'Adriatico, precipita bruscamente al mare dal lato meridionale colle sue rupi tagliate a picco, mentre dal lato opposto scende a meno ripido declivio e formando qua e là delle zolle erbose. Una cinta di rocce stranamente corrose dai flutti, circonda tutt'intorno l'isola, presentando una congerie di macigni dirupati, dalle punte aguzze e dalle mille foracchiature. Ed è quivi che sur un'estensione di circa 40 metri, non solo sulle punte e sugli angoli sporgenti, ma ben anco nelle insenature e nei fessi delle rocce, ritrovasi quella spalmatura particolare, cui il Prof. Stossich volle donare il nome di Pelagosite.

Nella mia *Descrizione dell' isola Pelagosa* [1]) non feci che appena cenno di questo corpo (non avendone veduto che un piccolo frammento), indicandolo quale „una vetrificazione superficiale di alcuni strati della breccia calcare, che mostransi quasi spalmati da una specie di ossidiana nera". E per vero l'aspetto esterno dello stesso, prescindendo dall'analisi chimica, ci offre uno smalto nero degli angoli e delle facce delle rocce, quasichè alcuno si fosse preso il diletto di passarvi sopra con un pennello di vernice lucida.

Nè dappertutto essa presentasi uniforme, chè quì giacesi in istrati continui, ivi variamente ondulata o percorsa da numerose screpolature, quì addensata in forma di minutissimi granuli, ivi sparsa in goccioline, quasichè la roccia ne fosse stata spruzzata. Vario n'è pure lo spessore, che dal semplice accenno d'una vernice lucente, giunge alla grossezza di tre e più millimetri. In relazione al grado di spessore sta pure il colorito, che varia dal cinereo della roccia sottostante al nero più intenso. Talvolta intorno ad una macchia lucente di questa sostanza esiste un'areola bruna e non lucente, non di rado un po' mammilonata, che passa insensibilmente nel colore della roccia. Questa non è altro che una breccia a frammenti angolosi di calcare, fortemente compenetrato da silice e cementato tenacemente da un megma variamente colorato.

La prima idea che sorge involontaria alla mente al mirare questa sostanza nera, vitrea, lucente, è che qui si tratti di un processo di fusione superficiale. Sembra un caso analogo alla vetrificazione per opera delle ossidiane, oppure al quarzo fuso e colato giù per le rocce trachitiche, quale si può studiare sì bene sui monti

---

[1]) Boll. Soc. Adr. V II p. 283.

di Aden. Confesso che tale si fu la mia prima idea, senonchè l'analisi chimica istituita dall'egregio nostro collega Prof. Vierthaler, venne a distruggere una tale ipotesi. La Pelagosite consta di 82 p. % di carbonato di calce e quindi non può essere il prodotto di una fusione semplice, dappoichè un' alta temperatura ne avrebbe indubbiamente sprigionato l' acido carbonico.

Inviai un pezzo di Pelagosite al compianto Prof. Bianconi di Bologna, pregandolo a volermi comunicare la sua opinione. Colla solita cortesia il distinto naturalista mi rispondeva: „È molto singolare la spalmatura vitrea con carbonato di calce. Hannovi però altri casi di metamorfismo, nei quali la roccia ha assunto aspetto subvitreo e siliceo senza perdere del tutto il carbonato di calce che contenea“ (in litt. 23 Novembre 1877) e più tardi „Il bel minerale, ch' Ella m' inviò alquanti giorni fa, è stato esaminato dal Prof. Capellini in mia compagnia e sembra rimosso ogni dubbio che trattisi di una Fulgorite perfettamente caratterizzata. L' analisi, cui Ella mi riferisce nella pr.ª del 10 corr. pare sia in accordo colla natura della roccia sottostante, la quale colla fusione violenta sofferta per la scarica elettrica, sarebbesi tramutata in quella superficie di aspetto di ossidiana. A conferma di questo giudizio il Prof. Capellini tolse dal suo Museo alcuni saggi di fulguriti da lui stesso raccolti su rocce calcari della sponda nostra dell' Adriatico, in corrispondenza coll' isola da Lei perlustrata Ne' suoi saggi il calcare è di tinta biancastra, quindi povero di ferro, e la parte fusa superficiale, in tutto simile per la forma a quella di Pelagosa, non è di quella bella tinta nera propria di quest' ultimo, cui forse è dovuta perchè derivò da quel conglomerato calcare assai più ricco di ferro. In entrambe la parte fusa offre quella singolare agglomerazione, coi grumi separati da areole di roccia fusa, che assai bene conviene ad una fusione del genere che si suppone. Tanto è bello il saggio da Lei mandatomi, e tanto interessa, che il Prof. Capellini chiederebbe se Ella potesse cedergliene un frammento, disposto a mandare a Lei un saggio del suo trovato. Se non è un minerale nuovo, è però un soggetto meritevolissimo della di Lei attenzione e studio. L' argomento è interessante e forse ancor poco dilucidato. Nel fondo della questione vi è qualche punto di ravvicinamento colle meteoriti, le quali subiscono del pari una fusione superficiale rapidissima, e nelle quali la parte fusa si aggrega spesso in modo non dissimile da quello offerto dalla sua folgorite. Sarà bellissima ricerca e tema per una importante memoria.“ (lett. 28 Gennaio 1878.)

L'ipotesi che una scarica elettrica avesse prodotto una fusione sì estesa non mi parve troppo verosimile, dappoichè avendo avuto occasione di osservare accuratamente gli effetti di un fulmine caduto appunto sull'isola di Pelagosa al 17 Aprile 1876 [1]), non trovai nulla che pur lontanamente ricordasse la nostra Pelagosite. La roccia percossa dalla folgore presentavasi in questo caso unicamente annerita, per deposizione d'un finissimo pulviscolo di carbone, ma per nulla lucente o brizzolata di sostanza somigliante alla Pelagosite. Nè d'altronde sarebbe stato spiegabile, perchè la folgore avesse prescelto di battere la base dell'isola, anzichè cadere sulla cima più eccelsa, come fece quella or ora menzionata. La Pelagosite infine non giace solo alla parte superiore delle rocce, ma anche al disotto, ove un fulmine non potrebbe estendere sì facilmente la sua azione fondente. E ben differenti sono in ogni caso i corpi prodotti dal fulmine, che vengono indicati col nome folgoriti [2]).

---

[1]) Boll. Soc. Adr. V. II p. 229.

[2]) A queste considerazioni, comunicate al Prof. Bianconi, l'illustre geologo mi rispondeva: „Dalle sue osservazioni veggo emergere qualche difficoltà contro il supposto di una fusione per opera di una scarica elettrica ordinaria. Per verità 40 metri di estensione sono uno spazio, che sembra dover esigere una scarica di cui non si ha comunemente un' idea. Conviene dunque ben pesare tutte le condizioni locali del fenomeno, e raccogliere ogni dato, come veggo che Ella ha già fatto. Ma d'altronde quando Ella vedrà il saggio del Prof. Capellini, troverà grande rassomiglianza con quanto Ella osserva nella Pelagosite, all' infuori dell'intensità del fenomeno. Sopratutto è notevolissimo lo stato di fusione superficialissima, tale da non alterare la roccia sottoposta, e nè manco le piccole areole interposte fra un punto fuso e l'altro. Ciò segna i termini di un calore sovraintenso e fugacissimo, che ha momentaneamenta investita la superficie lapidea. E una scottatura quale si avrebbe dal tocco del fulmine.“ (lett. 13 Marzo 1878.) — Il bellissimo frammento inviatomi dal Prof. Capellini, presentasi invero molto simile alla nostra Pelagosite e deriva da S. Cesaria, Provincia di Terra d'Otranto al Capo di Leuca, quindi quasi di faccia all' isola di Pelagosa. Mossi per altro dei dubbî se l'esemplare calabrese fosse davvero una folgorite, che per quanto io sappia non offre mai un tal aspetto, e se qualcuno fosse stato presente alla sua genesi, allorchè il fulmine venne a cadere sulla roccia. Al che m'ebbi in risposta, „che egli (Prof. Capellini) non v' ebbe alcun dato di testimonî di caduta di fulmine, ma che non saprebbe minimamente dubitare che non sia in fatto per azione di esso che avvenne quella superficiale fusione.“ (lett. 20 Maggio 1878.) In pari tempo essendo ultimata l'analisi chimica del Dr. Biasoletto e del Prof. Vierthaler, le comunicai al Bianconi, il quale mi rispose: „Dalle considerazioni che Ella fa nella sua del 2 c. si complica alquanto la questione relativa alla Pelagosite, perchè infatti la

Pensandoci sopra mi ricordai delle belle esperienze del Faraday sulle metamorfosi dei calcari sottoposti ad altissime temperature in tubi chiusi, e cercai quindi di spiegarmi la formazione della Pelagosite con un' ipotesi, che non mi parve da disprezzarsi e che più delle altre potea forse darmi ragione del come si fosse formata tale sostanza. Supponendo che in un cavo, in una grotta qualunque si sprigioni improvvisamente una massa di gas infiammato, abbiamo il caso di un tubo chiuso, in cui la roccia, mercè l' alta temperatura viene a fondersi superficialmente mentre l' acido carbonico sotto una forte pressione resta impossibilitato a sprigionarsi. Se per l' accresciuta pressione l' antro si fende ed una delle pareti viene rovesciata, avremo sulle rocce le traccie della fusione più o meno pronunciata. Fra le varie ipotesi per giungere alla spiegazione della Pelagosite, mi parve allora questa la più accettabile, quantunque forse un po' azzardata. Fui quindi molto lieto che anche l' illustre Prof. Taramelli, che tanto s' interessa della geologia del nostro paese ed al quale comunicai la mia ipotesi, fosse del mio parere, e la credesse anzi *la più naturale spiegazione del fatto.* [1])

---

presenza di sostanze organiche in essa, non bene si confà coll' idea di una fusione. La spiegazione che Ella dà di una sopravvenuta posteriore di alghe o sostanze organiche addossatesi in certa guisa alla fusione avvenuta, e quindi penetrata od assorbita, ha tutta la verosimiglianza e fondo di verità. Ma infine se vi sono elementi chimici di origine organica, può benissimo comprendersi come una fusione rapida di una sostanza minerale intonacata di corpi marini, abbia imprigionato entro la folgorite i vapori o gli elementi stessi sprigionatisi per la detta fusione. E riflettendo che effettivamente l' azione fondente è istantanea ne' suoi effetti, si comprende come ponno restare incarcerati i reliquati delle sostanze organiche circostanti casualmente.“ (lett. 20 Maggio 1878.)

[1]) Non credo fuor di proposito il riportare per esteso la lettera del chiarissimo Professore di Pavia, perchè ricca d' interessanti considerazioni. „La natura delle argille, degli schisti selciosi, sottostanti alla breccia, la presenza del banco di gesso, le frequenti rilegature silicee, (che presenta l' isola di Pelagosa), parlano certamente in favore di un' attività endogena, colà sviluppatasi, io penso, all' atto stesso della formazione di queste rocce, sieno esse eoceniche o cretacee. L' epoca di tale attività potrà ad ogni modo trovare una dimostrazione più sicura nello studio delle condizioni dei depositi pliocenici, che si rinvengono, all' isola stessa e dai rapporti colle sponde dell' arcipelago ed anche dell' Apennino, del quale sistema l' isola da Lei illustrata venne giustamente riconosciuta nel suo scritto, come un lontano e non trascurabile lembo. Comunque sia, nella guisa stessa che ultimo ricordo dell' attività fango-vulcanica eocenica del tempo delle argille scagliose, ribollono tuttora nell' Apennino dell' Emilia le salse per svolgimento di gaz idrocarburi da suolo argilloso, così

Senonchè a scuotere la mia fede nella genesi della Pelagosite per mezzo di fusione, venne in seguito una serie di fatti e di osservazioni, dai quali mi ebbi a convincere che nessuna delle ipotesi ideate per spiegare l'origine e la natura della Pelagosite avea colto nel segno.

Nell'Agosto del 1879 io avea compita l'ascensione del M. Antelao nella Carnia, e quale non fu il mio piacere di ritrovare presso alla cima di quel colosso alpino (3250 m.) uno smalto nero, lucente, che macchiettava quelle rocce aguzze, non dissimile da quello di Pelagosa, quantunque molto meno esteso e meno pronunciato! Sognai tosto l'effetto di scariche elettriche, tanto frequenti su quegli eccelsi pinacoli, e mi raffermai nell'idea di una fusione. Ma poco durò il mio piacere, chè riparatomi al sopravenire di una fitta nebbia con pioggia dirotta sotto una rupe sporgente, che formava un piccolo antro, scorsi con mia somma sorpresa la medesima sostanza, che qua e là incrostava le pareti ed il tetto della grotta, mentre un lento stillicidio, venia giù colando ad accrescere lo spessore della stessa.

---

quivi, a Pelagosa, in epoca non molto remota dovette svolgersi e condensarsi nei meati delle rocce abbondante mofeta accensibile, che avvampò per un tempo più o meno lungo, forse anche prima di raggiungere la superficie del suolo, infiltrando i suoi prodotti di combustione ad elevatissime temperature tra le rocce o lambendone la superficie, come correnti aeree infuocate. — Lo smalto che ricopre il pezzo di calcare saccaroide inviatomi, è veramente un carbonato di calce leggermente bituminoso e non può aver altra origine che quella che V. S. pensa della fusione della roccia stessa sotto l'azione di un' accensione di gaz. Non conosco altro caso di analoga fusione di roccia calcare, ma ciò non monta, essendo sperimentalmente comprovato che il carbonato calcare in ambiente di CO^2, a forte pressione ed alta temperatura, si fonde parzialmente e si cristallizza a struttura prismatica; e qui appunto abbiamo la possibilità d'immaginare tali condizioni di forte pressione e di atmosfera spoglia di ossigeno. Di più abbiamo presenza di sostanza carboniosa nello smalto calcare, la quale comprova la natura della fiamma per cui esso smalto venne prodotto. Non posso quindi che appoggiare la di Lei ipotesi, credendola anzi più che ipotesi, la più naturale spiegazione del fatto. Non Le nascondo le difficoltà di spiegare tutte le condizioni di giacitura di questa zona di smalto; ancor più grandi queste difficoltà, per chi non conosce il sito nè le isole vicine, ma se la spiegazione, come penso, è giusta, Ella non tarderà a farsi conto anche del dettaglio. E veramente merita attento studio il fatto da Lei raccolto, come una scoperta che può gettare molta luce sulla geologia del bacino adriatico.“ (17 Febb. 1878.)

Il fatto era troppo evidente ed avveniva sotto a' miei proprî occhi, perchè ne potessi dubitare, quantunque esso venisse a distruggere le mie belle ipotesi intorno ad una fusione. Staccata una buona porzione di quello smalto, abbandonai l'antro protettore proponendomi di studiare accuratamente tale fenomeno, che non dovea esser poi tanto raro. Ed invero le mie previsioni non fallirono, chè l'anno scorso, viaggiando pel Tirolo e pel Salisburgese. mi venne dato trovare la medesima sostanza in parecchi luoghi, così nei pressi del Lago di Aussee (Toplizer See) non lungi dalla vetta della Trisselwand (1787 m.) ed alle falde del Dachstein sopra Gosau a circa 1900 m. Alcuni mesi fa visitando la Dalmazia e l'isole del Quarnero riscontrai la stessa spalmatura nera presso Sebenico, ed in maggior copia sulle rocce che sovrastano Bescanuova sull'isola di Veglia ad un' altezza di circa 200 m. Ed infine pochi giorni fa esaminando gli strati di conglomerato nummulitico sotto il M. Spaccato, non lungi dalla così detta Girata della Strada d'Opcina, rinvenni tracce estesissime dello stesso smalto, che ritrovasi pure qua e là sulle rocce ad alveolina al disopra del villaggio di S. Giuseppe.[1])

La maggiore o minore intensità del colorito non è però dipendente che dallo spessore degli strati sovrapposti, nonchè dalla composizione chimica della roccia, dalla cui dissoluzione esso trasse origine.

Egli è ben vero che l'intensità dello smalto di Pelagosa non venne raggiunto da alcun' altra località, neppure dai bellissimi esemplari favoritimi dal Prof. Capellini. Ciò non toglie però che tutti abbiano la stessa origine, che cioè sieno il prodotto di un lento stillicidio d'acqua, che deponendo poco a poco il carbonato di calce sulle facce e le punte delle rocce, ne determinò le varie forme ed il vario grado d'incrostazione.

L'esame microscopico della sostanza viene del pari in appoggio di questa spiegazione, dappoichè la così detta Pelagosite ci

---

[1]) Durante la correttura delle bozze, mi giunge un altro pezzo di Pelagosite, proveniente dai dintorni di Fianona nell'Istria australe, inviatomi gentilmente dall'egregio Prof. M. Stossich. Fatta astrazione del colorito un po' meno intensamente nero dello smalto di Pelagosa, esso ne è affatto identico sia per la grossezza della spalmatura, che per la disposizione ed estensione dei grumi, che pel grado di lucentezza.

offre precisamente la struttura delle incrostazioni stalattitiche, ossia una serie di strie concentriche od orizzontali, indicanti i varî strati di sovrapposizione, tra le quali però si possono ancora riscontrare delle linee longitudinali, rappresentanti il principio di una cristallizzazione prismatica. Lo stato di compattezza dello smalto fa presupporre una deposizione lentissima della sostanza incrostante, la quale in questo riguardo, più che la solita calcite, ricorda lo stato di aggregazione dell'aragonite, quale ci si presenta nel così detto Flos ferri. È importante del pari l'osservare che lo strato nero trovasi *marcatamente diviso* dalla roccia sottostante, senza mai lasciar scorgere il più piccolo passaggio dall'uno all'altra, come sarebbe il caso in una fusione per quanto superficiale. Anche l'analisi chimica parla in favore della nostra spiegazione, dappoichè essa contiene presso a poco gli stessi elementi della roccia sottostante. Facilmente è pure spiegabile la presenza di sostanze organiche, riscontrate dal Dr. Biasoletto, le quali si sono depositate sia col pulviscolo, sia colla produzione di microfiti, tanto frequenti sulle pareti umide, le quali dall'acqua incrostante vennero poscia imprigionate. Forse quest'ultimo fatto decise un distinto mineralogo viennese a riguardare la Pelagosite quale un' alga, sebbene il reperto microscopico non ci presenti alcuna analogia colla struttura anatomica di un' alga.[1])

Per quanto dunque a primo aspetto la Pelagosite seduca a scorgervi un effetto di vetrificazione e per quanto io stesso caldeggiassi tale ipotesi, non mi è ora più possibile di dubitare intorno alla sua natura ed alla sua genesi, dichiarando che essa non è nè

---

[1]) È molto probabile che anche il Dr. Biasoletto abbia preso per inerenti alla natura della Pelagosite tali sostanze del tutto accidentali, allorchè vi scorgea *resti di alghe, nelle quali il tessuto e le cellule stesse potevano chiaramente ravvisarsi.* Prova di ciò è l'aver egli trovato *anche tessuti provveduti di stomi e rimasugli che si potevano supporre derivati da piante fanerogame.* Come dissi, la struttura microscopica della Pelagosite, per quanti tagli e preparati ne abbia fatti, e per quanto venisse pure studiata da valenti algologhi, non ci presentò mai alcun elemento istologico, che si potesse riferire ad alcun organismo vegetale. Vero è bensì che raschiando la roccia circostante e specialmente le areole colorate, che spesso cingono i grumi di sostanza lucente, ed esaminandone il prodotto, vi si riscontrano numerose cellule appartenenti ad alghe o licheni, che però nulla hanno da fare colla sostanza incrostante in discorso.

un' alga, nè un minerale speciale, nè una folgorite od altro prodotto di fusione, ma semplicemente un' incrostazione per opera d' acqua, sempre però stranissima ed interessante, che un giorno ricopriva forse un' estensione maggiore, ma che screpolata dal tempo, e dilavata e lucidata dalle acque, prese un' insolita sembianza, rendendoci difficile la spiegazione della sua vera essenza.

La formazione di terriccio per i vermi, con osservazioni sulle abitudini di questi,

(The formation of vegetable mould through the action of worms, with observations on their habits)

di

CARLO DARWIN,

riassunto dal **Dr. R. F. Solla.**

„The plough is one of the most ancient and most valuable of man's inventions; but long before he existed the land was in fact regularly ploughed, and still continues to be thus ploughed by earth-worms."

Darwin.

Dovendo tenere, per caso, sott' occhio alcuni mesi di continuo dei vermi in vasi di terra, Darwin dedicò infine ad essi maggior attenzione e preleggeva già nell'anno 1837 nella società geologica di Londra una nota „sulla formazione del terriccio"[1]), esponendo alcune idee sull'apparente interramento di pezzi di scoria che giacevano dapprima sulla superficie di alcuni campi. Nonostante le obbiezioni suscitategli contro da Wegdwood, D' Archiac e Fish, Darwin continuò ed ampliò i suoi studi e li raccolse nell' opera recente[2]), sulla quale mi permetto di riferire per sommi capi, intendendo di render di pubblica ragione un altro campo d' indagini del sommo naturalista, tanto più, inquantochè, come egli stesso osserva, quest' argomento venne finora poco curato[3]).

Precedono due capitoli circa le nozioni sulle abitudini dei lombrici, che vengono aumentate non inconsiderevolmente per nuove osservazioni fatte dall' autore. Questi vermi pluviali sono sparsi su tutta la terra, ma abitano specialmente i terreni coperti di erba, ai quali non manchi l' umido, anche se questi terreni si trovano a considerevoli altezze[4]); all' incontro non troviamo segni di presenza di questi individui ai piedi di grandi alberi in un tempo dove le radici

assorbono tutta quanta l'umidità del terreno, mentre si rinvengono copiosi escrementi di lombrici sotto gli stessi quando attaccano le continue pioggie autunnali. Privi dell'umidità essi non possono sussistere e si scavano, durante l'estate, sempre più profondi tubi al termine dei quali passano in uno stato letargico come nell'inverno quando il terreno è gelato: possono perdurare però anche mesi (Perrier) di continuo sotto acqua. La loro vita è eminentemente notturna, ma essi non abbandonano tanto di rado, come si credeva, i loro tubi, che anzi si scorge la fina sabbia su strade ghiaiose segnata, alla mattina dopo una pioggia caduta durante la notte, dei tratti percorsi da quelli su di essa; ma non sempre le orme rimaste riconducono allo stesso tubo donde partirono.

Questi vermi sono privi dell'organo della vista, nè sembrano di venir troppo offesi dalla luce se non in quanto che questa può cagionare calore, pel quale gli animali sono più sensibili, e precisamente nelle parti anteriori del loro corpo, là dove risiedono i gangli cerebrali. Qualora essi se ne stanno intenti a tirar foglie nei tubi od a divorarle, la loro sensazione non percepisce i raggi di luce nemmeno se cadono concentrati da una grande lente su di essi. Anche nella copulazione sono insensibili alla luce, cosicchè passano anche due ore fuori dei loro tubi esposti alla luce mattutina; Hoffmeister ritiene per contro che la luce disgiunga due individui accoppiati. Tanto, ritiene però Darwin, possiedono questi lombrici di sensazione da distinguere fra giorno e notte, e ciò pel loro bene poichè fuggono così le insidie dei tanti nemici (averla, merlo) che li estraggono senza remissione dai loro tubi quando, specialmente al mattino, il desiderio di calore li spinge sino alla bocca delle loro dimore sotterranee[5]).

Il senso dell'udito manca del tutto a questi esseri animali, ma se l'oscillazione dell'aria per suono qualunque è ad essi indifferente, non lo è così l'oscillazione del terreno sul quale si trovano. Due vermi, portati presso un pianoforte non si mossero, per quanto forte si suonasse, ma posti, coi loro vasi, sull'istrumento stesso, essi si ritirarono precipitosamente nei loro tubi, al toccare di un solo tasto, tanto nel basso come negli acuti[6]). — Molto sensibili sono dessi ad ogni agitar d'aria; il semplice alito li fa rintanare, e questo probabilmente a tutela della fina sensibilità posta nelle loro estremità anteriori, per la qual mercè essi descrivono, fissi colle loro code ancora nei tubi, colla loro metà superiore dei cerchi nell'aria, tastando la loro vicinanza.

Del senso dell' olfato non si può dire ch' esso non sia sviluppato, ma sembra adattato anzi all'economia dell' animale. I lombrici rimasero indifferenti agli odori di tabacco, di mille-fleurs, di paraffina ed in parte anche dell' acido acetico; ma essi seppero trovare i punti dove Darwin aveva sotterrato pezzetti di foglia di cavolo o di cipolla, subitochè il terreno che li ricopriva non era sodo di tanto, da non lasciar trapelare gli odori. Anzi questi vermi si lasciarono guidare sempre dall' odorato alla presenza dei bocconi più prediletti (sedani, carote) e scielsero fra diversi pezzi di vegetali, dei quali essi si pascono, nascosti nel terreno; lasciando divedere così che anche il loro gusto è sviluppato[7]).

E non soltanto le foglie, ma anche altre parti vegetali servono di nutrimento ai lombrici, e spesso questi assorbono anche cibi animali, prediligendo fra questi il grasso crudo e non disprezzando nemmeno i propri simili, se sono periti. Cibo più solito sono però le foglie di varie piante ch' essi tirano nell' interno dei loro tubi, col secondo intento, di otturarne gli orifizi.

Circa 1—3″ (ingl.) nell' interno dei tubi, vengono ricoperte le foglie di un umore segregato dagli animali stessi, di natura alcalina[8]), che non facilita, come si riteneva, la decomposizione del tessuto fogliare[9]). Le foglie, più o meno fresche, deperiscono e si scolorano in breve, al contatto con questo umore segregato. In pieno si dimostrarono gli stessi effetti di un imbrunimento come lo si ottiene sotto l' influenza di sugo pancreatico, con e senza timolo, oppure in una soluzione semplice di timolo. Sulle foglie d' un' edera, che per la loro consistenza coriacea non potevano venir attaccate dai lombrici, rimasero segnati, dopo quattro giorni i tratti dove avevano strisciato i vermi, ed offrivano l' aspetto di corrosioni prodotte dalla larva d' un minuto insetto. L' analisi microscopica constatò che nè l' epidermide nè le altre pareti cellulari erano perforate, i granelli di clorofilla erano scolorati e nell' interno delle cellule a palizzata o del mezzofillo non si trovava che una massa granulosa, sbricciolata: tutto questo, probabilmente, per trasudazione dell'umore segregato oltre l' epidermide delle cellule. — L' umore che i vermi stillano sulle foglie influisce anche sui grani amilacei nell'interno delle cellule, sciogliendoli e facendoli svanire per questo modo. L' eguale soluzione dei grani d' amido viene effettuata dall' umore pancreatico, e non mai dall' umidità del terreno, come lo provarono gli esperimenti. — Tutto questo c' induce a credere che le foglie vengono digerite in parte, prima di passare nello stomaco

dei vermi; qualcosa di analogo si troverebbe forse ancora nel regno vegetale, cioè nelle foglie della *Dionaea* e *Drosera* che digeriscono alla superficie la sostanza animale, assorbendola sotto forma di peptone.

Pressochè nella metà inferiore dell' esofago trovasi una serie di glandole calcifere: 2 anteriori, maggiori, ovali e 4 posteriori, ricche di vasi sanguigni, contenenti concrezioni calcaree, che svaniscono per lo più nella stagione invernale, sortendo in modo ancor oscuro dalle glandole stesse, dimodochè se ne trovano i pezzetti sparsi, parte nel ventricolo, parte nell' intestino e vengono espulsi, occasionalmente cogli escrementi. — Varie sono le opinioni sulla funzione di queste glandole calcifere; io citerò qui il passo dell' autore stesso in proposito (Orig. pag. 49), che le risguarda come organi di escrezione e secondariamente come suppletorî alla digestione. „I vermi divorano molte foglie cadute, ed è noto che il calcio vien accumulato continuamente nell' interno delle foglie, sino a tanto che queste stanno attaccate alla pianta, anzichè venir assorbito dal fusto e passare nelle radici come le altre sostanze organiche ed anorganiche[10]). Si osservò che la cenere d' una foglia d' acacio conteneva nientemeno che 72% di calcio. I vermi pericolerebbero perciò di venir riempiti di questo elemento, ove non possedessero un mezzo speciale adatto allo sceveramento di esso; e le glandole calcifere si dimostrano ben accomodate a questo scopo. Quei vermi che vivono nell'umo sopra la creta hanno i loro intestini spesso così ripieni di questa sostanza che gli escrementi sono pressochè bianchi. Qui è chiaro l'eccesso di sostanza calcarea; cionnullameno contenevano molti vermi raccolti in tali siti altrettante cellule calcifere libere nelle rispettive glandole, ed anche le concrezioni erano tante e tali come nelle glandole dei vermi che vivevano in terreni contenenti poco o nessuna calce; questo lascia travedere che il calcio è una escrezione, non una secrezione, che travasa ad uno scopo speciale nell' esofago“. — Ma è ancora un' altra buona ragione, che ci dimostra lo scopo di questa calce nelle rispettive glandole, alla quale Darwin sembra molto inclinato, cioè la contribuzione data da questi organi alla digestione. Le foglie producono nella loro decomposizione una quantità di vari acidi, compresi per acidi uminici, i quali diverrebbero liberi nella cavità esofagea. Ei sembra adunque molto probabile che le tante cellule calcifere prodotte dalle quattro glandole posteriori nel canale esofageo servano a neutralizzare più o meno questi acidi. Che queste concrezioni agiscano come mole e sminuzzino i cibi, come lo ritiene Claparède, non sembra verosimile al

nostro autore, che si associa anzi all' idea di Perrier, cioè che la detta funzione venga eseguita da altre pietruzze nel ventricolo e nell' intestino dei vermi.

La maniera nella quale i lombrici otturano, a propria difesa, i tubi da essi abitati dimostra evidentemente che questi animaletti nonostantechè di sviluppo molto inferiore possiedono una buona dose d' intelligenza. Poichè dessi non tirano le foglie verso l'interno, come porta il caso, ma scielgono fra queste alcune che vengono internate colla cima (i percenti maggiori), altre colla base (pressochè i minimi percenti) ed alcune ancora in metà cosicchè devono arricciarsi. Troppo a lungo sarebbe lo specificare tutti gli esperimenti tentati dall'esimio naturalista per accertarsi della giustezza delle sue idee su questo rapporto; dirò soltanto che, ad alcuni vermi vennero offerte foglie di piante d' altro paese anzichè patrie, cosicchè non era istinto quello che guidava gli animaletti a disporre le foglie a loro sconosciute in modo utile; le foglie di tre specie di *Pinus* che com' è noto sono addoppiate, congiunte alla base, vennero parte attaccate con lacca-lacca, parte cucite anche all' apice e poi messe a discrezione dei lombrici; ma cionnullameno i vermi le tiravano nell' interno dei loro tubi dalla parte basale. Ed altri consimili esperimenti vennero tentati con pezioli soltanto e poi con cartoncini di carta: in tutti i casi agivano i vermi in maniera da averne il loro profitto[11]). — Questo sembrerà a taluni improbabile, ma quanto ne sappiamo noi del sistema nervoso presso gli animali inferiori per poter giustificare la nostra diffidenza naturale contro una tale deduzione?[12]).

Il modo col quale i vermi si mettevano in possesso delle foglie vien descritto brillantemente, e credo di non poterlo tacere affatto. Lasciando a parte le foglie tenere delle quali i lombrici stracciavano o succhiavano via frammenti, prendevano dessi lo stretto orlo della foglia fra le due labbra, e per offrire una resistenza al labbro inferiore veniva protesa, come osservò già Perrier, la grossa solida faringe. Trattandosi invece di oggetti larghi e lisci, il modo di procedere era differente. La parte anteriore del corpo, giunta a contatto coll' oggetto, veniva ritirata in maniera da sembrar tronca; ritirandosi o gonfiandosi la faringe veniva prodotto poi un vacuo privo d'aria, col qual mezzo restavano uniti animale ed oggetto[13]). — Lo stesso può avvenire anche sotto acqua, come un lombrico asportò benissimo un pezzo di cipolla. —

Essendochè questi animali sono privi di denti, si può ritenere

che essi succhino il parenchima delle foglie anteriormente rammollite, lasciando sempre indietro le coste di esse. Non tutte le foglie vengono mangiate da essi, le foglie di edera vengono assorbite solo localmente; quelle dei pini, del tiglio e simili non vennero toccate e servirono soltanto ad otturare gli orifizi dei tubi.

L'otturamento degli orifizi, sia con foglie o sia anche con sassolini che vengono portati in prossimità dei tubi, probabilmente per la facoltà succhiatoria[14]), e poi accatastati sull'orlo, può avere il compito di difesa non solo contro animali insidiatori o contro l'infiltramento dell'acqua piovana, ma possibilmente anche contro l'internarsi di una colonna d'aria fredda nei tubi. Così sarebbe da spiegarsi il perchè i vermi tappezzino di foglie propriamente le parti superiori dei loro tubi e la poca cura che dimostravano i vermi tenuti in cattività in una stanza calda nel riparare i loro tubi[15]). — Di notte tempo vengono aperti i tubi nuovamente e gli animali ne sortono.

Onnivori come sono, non deve sorprenderci il rilevare che i lombrici fanno passare spesso anche terreno pel loro canale intestino, e ciò, come pare, a due scopi: l'uno al fine di scavarsi nella terra i propri tubi, l'altro onde estrarne le parti nutritive che vengono assimilate. — In quanto allo scavamento, questo non va congiunto con un obbligatorio inghiottimento di parti di terra, ma i vermi si vedono obbligati a mangiarne quando il terreno è più o meno compatto, mentre in terreno soffice dessi protendono la loro estremità anteriore, debolmente ritratta e con faringe gonfiata spingendola come un cuneo fra i briccioli della terra. Il terreno ingoiato veniva espulso poi, volta per volta, all'apertura dei tubi. L'ingoiamento di terreno allo scopo di approfondire i tubi vien provato dai casi, in cui cogli escrementi uscivano alla luce del dì anche parti di terreno, di date profondità ch'erano tutt'altro che nutritive, come sabbia, gesso oppure granelli di quarzo, micasciste e simili. L'idea stessa che non dappertutto ed in qualunque profondità il terreno cederà alla semplice pressione della faringe, perora con molta probabilità per un passaggio di terra scavata dai vermi oltre il canale intestinale di questi. — Si ritiene inoltre che l'inghiottimento di terreno serva in parte come modo di alimentazione agli animali, quantunque Claparède ponga in dubbio questa ammissione. Darwin cercò di venire in chiaro di questo argomento tentando varî esperimenti. Mi restringo a citare soltanto l'ultimo punto portato in difesa dell'asserzione che i vermi vivano, almeno per un lungo periodo esclusivamente delle sostanze organiche con-

tenute nel terreno che ingoiano. Il Dr. King comunicò al nostro autore di aver trovato presso Nizza un numero straordinario (5—6 per piede quadrato) di masse d'escrementi, inviandogli alcuni esemplari di vermi ch'egli riteneva autori delle dette masse[16]). Queste hanno l'aspetto di torri, a base più stretta della cima, alte da $2\frac{1}{2}$ a 3 e più pollici, con circa 1″ di diametro. Il loro colore è giallo chiaro, dato da una terra contenente sostanze calcaree, che dopo aver passato l'intestino animale si tiene unita con forza considerevole. Nel mezzo di queste masse corre un tubo cilindrico adattato alle dimensioni corporali dei vermi, che salgono per esso all'insù onde venir a depositare nuove porzioni di terriccio ingoiato alla sua superficie. Ma di foglie non si trova un segno in queste masse, nè il Dr. King ne vide mai traccia che fosse stata tirata nell'interno dei tubi. E se i vermi avessero abbandonato i loro tubi per andarne in cerca, dovrebbe esserne rimasta un'impronta sulle parti superiori, sino a tanto che erano molli. Più probabile sembra perciò che i vermi si nutrivano delle sostanze organiche del terreno soltanto. Si ponga mente a quanto fu detto più sopra, che i lombrici non dispregiano alimento animale, e noi sappiamo che il terriccio comune abbonda anzi in molti casi di uova o di larve d'insetti, anche di simili animali, vivi e morti; simili organismi ai quali s'associano ancora le spore di fungilli, di *Micrococcus* e sim., indi radici ed altre parti vegetali marcite, si comprenderà allora perchè venga inghiottita dai vermi una tale quantità di umo.

I tubi che si lascerebbero paragonare a gallerie (tunnel) rivestite di cemento, arrivano sino ad una profondità di 6 -7″ (in media però 3 - 4″); s'internano perpendicolarmente o più spesso ancora obliquamente nel terreno, ma non seguono sempre la retta, sibbene la direzione del loro corso è interrotta parecchie volte. Da taluni si ritiene che questi tubi si ramifichino; Darwin non ebbe occasione di accertarsene, all'infuori dei terreni di recente scavati ed in prossimità alla superficie. Essi sono, probabilmente senza eccezione, rivestiti d'un debole strato di terra fina, oscura, evacuata dai vermi stessi, che diviene compatta e liscia nell'asciugarsi. L'orifizio dei tubi è foderato, nella maggior parte dei casi, di foglie, talvolta però si estende questa tappezzatura sino a 4 e 5″ probabilmente allo scopo d'impedire che il corpo degli animali venga ad immediato contatto colla terra fredda ed umida. I tubi vengono innoltrati, nei freddi inverni o nelle estati asciutte, sino a maggiori profondità. Il termine di questi tubi si compone sempre

di un piccolo ampliamento, di una cella, nella quale i vermi passano l'inverno, secondo l'opinione di Hoffmeister, singolarmente o parecchi insieme raggomitolati in una palla. L'interno di questa cella è sempre tappezzato di pietrine aguzze, di pezzetti di vetro, di semi e c. v., probabilmente per impedire anche qui un contatto fra animale e terreno il quale potrebbe difficoltare la respirazione, essendochè questa viene eseguita soltanto per l'epidermide.

Un tubo, abbandonato che sia, decade entro breve tempo, ed in pieno per i processi fisici del terreno dipendenti da cause atmosferili. — Pure venne osservato parecchie volte da Darwin e da T. H. Farrer[17]) che i vermi prediligevano sempre i loro tubi, anzi dimostravano una certa costanza nel ritornare ai tubi vecchi che ei custodivano coll' ammucchiare sugli orifizi pietre, fusticini o foglie. —

Quello che è da ascriversi all' attività dei lombrici, è la quantità di terra che passato il loro canale digestorio vien portata per essi alla superficie del terreno, cosicchè dessi mentre distruggono là, fabbricano altrove, mentre contribuiscono in un punto al sotterramento di monumenti, di edifizi, ricuoprono, o lasciano al vento di cuoprire, sparpagliando la terra da essi scavata, più o meno estese pianure che erano prima sterili o ricoperte solo d'un debole strato umino. Inoltre la terra, dopo aver percorso il canale interno dei vermi è ridotta tutta a minuzzoli, e contiene poi, nel sortire, delle sostanze utili alla vegetazione, cosicchè i lombrici rendonsi inoltre utili pel concime del quale provvedono anche il terriccio da essi preparato. In molte parti dell' Inghilterra vengono a passare circa 10,516 kilogr. di terra asciutta per *acre*, annualmente pell' intestino di questi anellidi per essere poi deposti alla superficie, cosicchè tutto lo strato superficiale di territorio vegetale passa nel giro di pochi anni, nuovamente pel loro corpo. Pel cedimento dei vecchi tubi sotterranei la terra viene a stare in un continuo movimento; se anche questo sarà lento, non sarà però indifferente e condurrà ad una confricazione delle particelle che lo compongono. In seguito a tutti questi processi giungeranno continuamente nuovi strati di terreno a contatto coll' anidride carbonica e cogli acidi uminici, che sembrano di essere più efficienti ancora nella decomposizione delle roccie. La produzione degli acidi uminici viene accelerata, probabilmente nella digestione delle tante foglie semidecomposte che servono di pasto ai lombrici, e così sono le particelle dello strato umino superficiale esposte a condizioni, eminentemente favorevoli alla loro decomposizione e disintegrazione. Le

particelle di roccie meno dure vengono oltracciò sottoposte allo sminuzzamento nei ventricoli che contengono piccole pietruzze.

Gli escrementi portati alla superficie sono ancora umidi, cosicchè vengono facilmente lavati dall' acqua in giornate piovose; altrimenti si rasciugano, induriscono, ma non già senza essersi uniti solidamente alle altre particelle espulse già prima, e costruiscono così delle formazioni, ben conosciute e spesse sugli stradoni dei giardini o delle campagne, alle quali Darwin dà il nome di „torri". In esse mantengono per lo più gli escrementi, la forma di ritorti cordoni cilindrici, come quando escono dall' intestino, e nel mezzo resta aperto il tubo centrale pel quale il verme viene alla cima a deporre nuove parti di terra ingoiata. — Simili masse di escrementi, o torri, sono visibili, per frequente e relativamente gigantesca presenza, su varî punti della terra, così: negli Stati Uniti d'America, nella provincia di Venezuela[18]), persino nel New-South-Wales, dove il clima è asciutto; l'autore riporta un' incisione d' una simile torre raccolta a Calcutta con $3\frac{1}{2}''$ altezza e $1\frac{1}{3}''$ diametro[19]). — Il peso di 22 simili masse era di 35 gr., di cui una sola arrivava a 44.8 gr. — Queste masse vengono deposte — a Calcutta — entro una o tutt' al più due notti, pel corso di forse soli due mesi quando la temperatura, dopo i periodi piovosi, è fresca, ed i vermi abitano una profondità di circa 10'' sotto terra[20]). — Dal Dr. King vennero trovati ad un' altezza di 7000', sull' altipiano di Nilgiris nell'India meridionale copiosi ammassi di escrementi, cinque dei quali, alquanto attaccati dalle atmosferili e dopo esser stati ben asciugati al sole pesavano in media 89·5 gr.; il più grande fra di essi aveva 123·14 gr. di peso. Essi erano duri e perfettamente compatti; la grossezza dei singoli escrementi che li componevano era di circa 1'', ma, umidi ancora, subirono una piccola cessione che li fuse assieme a formare una colonna di masse piatte, una sovrapposta all' altra.

Dai molti esempi citati da Darwin riguardo alla quantità di terreno portato dai lombrici dal fondo alla superficie della terra, e calcolata secondo la celerità colla quale oggetti abbandonati sul terreno vennero sotterrati e più precisamente pesando la quantità di terra scavata entro un dato termine, scelgo due soli a completare questa relazione.

Sur un terreno dapprima paludoso, vennero praticati, dopo 15 anni che era guadagnato alla coltura, degli scavi; lo strato d'erba aveva lo spessore di $\frac{1}{2}''$ e sotto di esso si vedeva terriccio dell' altezza di $2\frac{1}{2}''$, senza che contenesse frammenti di sorta; sotto

di questo terriccio veniva uno strato umino grosso $1\frac{1}{2}''$ con frantumi di marne cotte e rosse, di scoria carbonica e qualche ciottolo di quarzo bianco. Alla profondità di $4\frac{1}{2}''$ s' incontrò la torba del terreno primiero, con formazioni quarzitiche. Le marne e la scoria erano stati coperti adunque nel corso di 15 anni d'uno strato di $2\frac{1}{2}''$ di terriccio, eccettuatane la zolla erbosa. Dopo 6 anni e $\frac{1}{2}$ questo campo venne visitato nuovamente, e i frammenti in parola trovavansi ora a 4—5″ sotto la superficie; in questo frattempo era stato aggiunto al livello della terra uno strato di terriccio dello spessore di $1\frac{1}{2}''$[21]).

Il secondo caso viene riportato da un terreno asciutto, sabbioniccio, del tutto differente dal testè descritto. Il campo (intorno l'abitazione dell'autore a Kent) è gessoso; per diruzione prodotta dalle intemperie si formò uno strato di argilla rossa, compatta, ricca di silice (flint), sulla quale si depose uno strato di terriccio alla superficie soltanto nei punti che servirono lungo tempo alla pastura. Li 20 Dec. 1842 venne sparso su un tratto di questo campo, che aveva servito sicuramente trenta anni come pascolo, del gesso sbricciolato, allo scopo di osservare il suo interramento. Dopo ventinove anni, nel Novembre 1871, venne scavata una fossa su questo campo e si potè seguire a 7″ sotto la superficie, tanto a destra che a sinistra della fossa, una linea di piccoli noduli bianchi: il terriccio, eccetto la zolla erbosa, era stato accatastato dunque colla celerità media di 0·22″ per anno. Ad 11—12″ sotto il livello del terreno s'incontrò appena lo strato d' argilla rossa. Ma i pezzi di gesso avevano subito durante quei 29 anni un mutamento tale che apparivano tutti arrotondati come la ghiaia portata dall' acqua probabilmente per ineguale corrosione per la pioggia, ed in seguito all' attacco degli acidi uminici e dell' anidride carbonica[22]) nonchè da ultimo, per azione delle radici vegetali, come venne dimostrato da Sachs su lastre di marmo.

Come in questo secondo esempio i pezzetti di gesso sparsi sul terreno vennero a stare ad una discreta profondità sotto il suo livello per formazione e gradato aumento di terriccio sopra di essi[23]), così avviene che anche pezzi di pietre maggiori, e persino colonne o lapidi calano lentamente sempre più giù nella terra. Diffatti se un sasso irregolare giace sul terreno, troveremo ben presto che gli spazi liberi fra esso ed il suolo vengono riempiti dai lombrici coi loro escrementi, di maniera che sollevando dopo alquanto tempo il sasso, si vedrà tutta l' impronta della sua faccia

inferiore sul terreno. Terminato che abbiano i vermi di empire tutti gli spazî detti essi cominciano a deporre i loro nuovi escrementi tutto all' intorno del sasso, e se vi si aggiunge un cedimento del terreno pel cadere insieme dei tubi scavati sotterranei, i sassi entreranno allora debolmente nel terreno, ed i vermi potranno continuare a deporre sempre nuovo terriccio tutto a lui dintorno, come ne vengono riportati varî esempi da Darwin. Se però il sasso è tanto grande che il terreno che vien coperto da lui resta asciutto, inaridisce, allora il sasso non s' interrerà, finchè un simile terreno non corrisponda alle condizioni di vita dei nostri animali.

Un esempio basti a dilucidare quanto fu detto sull' interramento. Presso Leith Hill Place esisteva una fornace di calce che venne poi distrutta, il materiale ne fu asportato meno tre pezzi più grandi di pietra quarziticha che avevano da servire per qualche scopo ma vennero poi dimenticati. Un pezzo aveva la lunghezza di 64″, era largo 17″ e grosso 9—10″. Un vecchio lavorante si ricordava che questi tre pezzi erano stati abbandonati sopra macerie. Trentacinque anni più tardi si recò Darwin sopra luogo e vide le tre pietre, tutto all' intorno zolla erbosa e terriccio. Egli fece scavare il pezzo del quale ho dato le dimensioni, e trovò sotto di esso realmente le macerie, ma tutto all' intorno erasi formato terriccio che raggiungeva il suo massimo spessore ai lati del sasso stesso, dove contava 4″ al disopra del terreno circostante; la base del sasso era di 1—2′ approfondita sotto il livello del terreno.

Prendendo a base 1 *yardo* quadrato d'un terreno gessoso al fondo d'una vallata, e raccogliendo qui tutti gli escrementi formati dai lombrici, destinandone poi, in istato semi-asciutto, il peso, Darwin calcola che — posti soltanto sei mesi di attività produttiva per questi esseri — i lombrici deporrebbero 8,387 funti di escrementi per *yardo* quadrato, ossia 18,12 tonnellate per *acre* all' anno. Le masse espulse da questi animali coprirebbero, in un anno, ove venissero estese uniformemente sul terreno, la superficie di quest' ultimo nello spessore di 0·09612″ o dietro un secondo calcolo, di 0·1524″. Dove però hassi da risguardare che questi escrementi, anche finamente sfregolati, non sono tanto compatti come il terriccio; dall' umo salgono, quando viene bagnato, senza fine bolle di aria, e di più l'umo vien percorso da molte fine radici, cosicchè bisognerebbe fare una riduzione di circa $^1/_{16}$ (dietro calcolo) nelle cifre indicate e riportare l' aumento di terriccio dopo dieci anni, in numeri arrotondati, nell'un caso ad 1″ nell' altro ad $1^1/_2$″. —

Nel quarto cap. del suo libro si estende Darwin sulle ruine di antiche dimore romane che vennero interrate buona parte per azione dei lombrici, così una villa romana nelle pasture di Abinger che veniva a trovarsi, in singoli punti, anche a 16″ sotto il livello del terreno, senza far calcolo di quella parte di terriccio che sarà stata lavata via dalla pioggia e sparpagliata dal vento. Qui avevano i vermi sottominato il suolo sotto del lastrico e le mura dell' antica villa e non contenti di ciò avevano perforato anche la malta fra pietre greggie delle mura, nonchè il cemento del lastrico. Similmente vennero sotterrati gli avanzi di un' altra villa romana a Chedworth, Gloucestershire, sulla quale cresceva già da tempi lontani un bosco; un' altra villa venne scoperta nel 1880 a 3—4 piedi sotto il terreno a Brading sull' isola di Wight, dove si rinvenne anche una moneta datante dal 337 d. Cr.: il princ. di Wellington fece scavare a Silchester, Hampshire, le ruine d' una cittadella romana, e per ultimo è fatta menzione degli scavi a Wroxeter in Shropshire, al sito dell' antico Uriconium, colle rispettive notizie sulle varie profondità alle quali si trovarono gli avanzi dell' antico luogo.

Ancora attualmente ponno avvenire visibili smosse di fabbricati per cedimento di terreno in causa del lavorio dei vermi sotto di esso, e Darwin riporta il caso che ebbe luogo in un corridoio moderno il quale cedette nel mezzo, com' è anzi solito, che tutti questi fabbricati si sprofondino prima nel mezzo che lateralmente sotto delle mura. — L' abbazia di Beaulieu in Hampshire è un esempio di moderno interramento; essa venne distrutta da Arrigo VIII, e più tardi, nel 1853 il duca di Buccleugh facendo scavare tre fosse sotto il terreno giunse presto a scuoprire il lastrico dell' abbazia, essendochè questa è ricoperta tutt' all' intorno di un piano di vegetazione. Le tre fosse lasciano vedere il pavimento dell' abbazia alla profondità di $6^3/_4$″, 10″ e $11^1/_2$″; sul pavimento sono assai spesso accatastati mucchi di escrementi dei lombrici, e questi escrementi, osservati più davvicino sono composti in gran parte di pezzi di malta, granelli di sabbia, scheggie di pietre corrispondenti al sostrato inferiore sul quale poggiano i mattoni ond' era lastricata l' abbazia; sostanze che di certo non sono nutritive e forse anche meno ancora grate ai lombrici.

Se buona parte di questi edifizi venne sotterrata per i vermi, non bisogna dimenticare poi che anche scarafaggi terrestri, le talpe, i topi di campagna ed altri animali ancora avranno contribuito

qualche poco allo smuovimento del terreno ed in certi casi, specialmente dove trattavasi di valli chiuse, il terriccio sarà stato aumentato da terra che franò o venne portata dall' acqua giù dai monti e colassopra si depose. Pavimenti, lastricati e simili parti dei vecchi edifizi si sprofondarono probabilmente anche per sedimentazione del terreno, e causarono poi i crepacci nelle muraglie.

Ma se i lombrici approfondano gli avanzi d' antichi tempi sempre più sotto il terreno coll' accatastarvi sopra del terriccio da essi prodotto, dessi contribuiscono non poco anche alla denudazione della superficie terrestre, e ciò per varî modi. Questo non è il luogo di ricordare le denudazioni e quanto di terra solida asportarono nel corso di secoli i marosi frangentisi agli scogli, oppure la pioggia che lavò giù da somme vette parti di terreno od i venti che ne sparpagliarono i minuzzoli[24]); io mi proverò a riprodurre in brevi cenni quanto di denudazioni superficiali Darwin mette a spese dei vermi terrestri ed il modo come ciò abbia luogo.

I lombrici hanno dato in tutti i paesi umidi, o mediocremente, un aiuto non inconsiderevole all' asportazione di terreno; il terriccio che cuopre la superficie è di un colore bruno e contiene piccoli briccioli di pietra perchè passarono ripetutamente pel sistema digestorio degli animali. Ma in paesi caldi ed asciutti, l' umo deve venir aumentato per strati di polvere che trasportati sull' ali dei venti da lungi vengono a poggiarsi su di esso, e possono raggiungere, come nella Cina, uno spessore di parecchie centinaia di piedi. Altri punti consimili sarebbero le pianure del La Plata, l' Egitto, i paesi meridionali della Francia[25]). Il colorito bruno del terriccio è probabilmente conseguenza della ricca quantità di sostanze organiche in decomposizione, quantunque in debole quantità; la parte di carbonio che diviene libera e tenta di ossidarsi nel terreno non è però piccola, specialmente nella torba, e lo sparire di sostanze organiche dal terriccio viene facilitato di molto, passando questo continuamente pel canale digestorio dei lombrici. Mentre però le sostanze organiche formantisi nel terreno per marcimento delle radici o per concime vanno sparendo nel modo indicato, i vermi ne introducono sempre nuove quantità col tappezzare di foglie le pareti interne dei loro tubi. Ma queste foglie, servendo anche di nutrimento agli animali producono nell' interno dei loro intestini degli acidi che hanno apparentemente le stesse proprietà come gli acidi liberi nell' umo[26]), essi disossidano o sciolgono l'ossido di ferro, come sciolgono gli acidi azo-uminici di Théward il silicio

colloide in proporzione relativa al loro percento di azoto. Probabilmente contribuiscono anche i lombrici alla formazione di questi acidi, poichè il Dr. H. Johnson riscontrò, coll'analisi di Nessler 0·018% di ammoniaca nei loro escrementi.

La combinazione d'un acido con una base viene facilitata col movimento, nè noi avremo da cercar a lungo un movimento nel terreno, se riflettiamo che tutta la massa di terriccio su di un campo passa dopo pochi anni nuovamente l'interno dei lombrici; di più, i vecchi tubi crollano, e sempre nuove masse di escrementi vengono portate alla superficie, l'attrito fra le singole particelle di terreno basterà ad allontanare il più fino strato di sostanza decomposta che si fosse formato alla superficie, e per questa continua decomposizione chimica nel suolo cerca la terra di aumentare il suo volume.

I lombrici vi concorrono però anche in via meccanica e più diretta. Il ventricolo di questi animali è dotato di vigorosi muscoli ricoperti d'una membrana chitinosa, circa dieci volte più grossi dei muscoli longitudinali, e di energica contrazione[27]). Come però gli struzzi e simili uccelli ingoiano delle pietre a facilitare lo sminuzzamento dei cibi, così vediamo anche questi vermi ingoiare quantità di pietruzze acute o pezzi di vetro tagliente, probabilmente al medesimo scopo. In 25 fra 38 ventricoli sezionati si trovarono oltre alle concrezioni calcaree anche granelli di sabbia, frammenti di vetro ecc., nè si può ritenere che gli animali avessero inghiottito inscientemente questi oggetti, poichè vedemmo che il loro gusto è abbastanza raffinato. — È però naturale che nel processo di sminuzzamento nel ventricolo anche queste parti solide verranno diminuite sempre più ed arrotonderanno le loro scabrosità, come lo si può constatare osservando gli escrementi[28]).

Il modo e la quantità di frizione di particelle minerali ingoiate è visibile specialmente ai luoghi dove stavano anticamente edifizi, come nelle ville romane sotto il suolo attuale, annoverate più sopra, dove i lombrici forarono i loro tubi persino nel cemento del lastrico e nelle muraglie, ed oltre a questi cita Darwin altri esempi ancora di frammenti di mattoni, di scaglie di pietra gessosa o calcarea, di epoca recente, rese rotonde, probabilmente per confricamento nell'interno del ventricolo. — Se calcoliamo che per la forza distruttiva usata dai vermi sulle rocce in un terreno che sia abbastanza umido e non troppo sabbioniccio, ghiaioso o sassoso, cosicchè i vermi possano abitarlo, ogni anno verrà asportato per ogni

acre di terreno il peso di 10 tonnellate di terra pel loro corpo alla superficie, il risultato sarà enorme in un periodo di tempo che potrassi geologicamente dire breve, come un milione d' anni.

Osserviamo ora, con questi dati alla mano alcuni punti speciali in natura, dove ha luogo una riduzione dell' aspetto alla superficie per i lombrici. Vediamo dapprima un piano coperto di erbosa zolla. Si crederebbe, pensando soltanto alle cause atmosferili distruggenti, che una tale superficie fosse la meno esposta a denudazioni, e risentisse un cambiamento soltanto dopo una lunga epoca. Ciò non è giusto, i lombrici che abitano quel terreno portano grandi quantità di terra dal fondo alla superficie, e se il piano è ogni poco inclinato, gli escrementi, espulsi poco prima o durante una pioggia vengono lavati e distrutti da questa e portati dall' acqua sempre più giù lungo il pendio. Se gli escrementi sono stati deposti in tempo secco, cosicchè ebbero occasione di ammucchiarsi e consolidarsi, allora essi rotolano, spesso pel proprio peso o mossi dal vento oppure urtati da qualche animale, giù pel declivio sino a che una o l' altra causa li arresta. Il Dr. King trovò sul pendio del monte sulla strada di Corniche presso Nizza (con inclinazione da 30—60°) parecchie sporgenze in forma di dighe o valli, che esaminate più davvicino altro non erano se non masse di escrementi dei lombrici che rotolate dall' alto erano state interrotte nel loro corso da mucchi di *Anemone hortensis*, e ferme là sbarravano la strada alle altre che rotolavano dietro di loro, e così aumentava sempre più la quantità fermata a mezzo monte. Un' eguale origine hanno anche quei tanti margini sporgenti di terra che si trovano spesso sparsi orizzontalmente su declivi ripidi di montagne coperte di vegetazione. Si ritenevano questi margini sporgenti per tracce segnate dagli animali durante il pascolo, a proprio sostegno, e diffatti gli animali ne fanno uso andando in cerca delle aromatiche piante che servono loro di cibo, ma la causa formatrice di queste sporgenze è ben differente. Già la presenza di eguali margini sporgenti di terra sulle montagne dell' Imalaja e sugli Atlanti sembravano formazioni strane, non trovandosi in quelle regioni animali domestici ed essendo esiguo anche il numero delle belve, e queste se anche pascolano sui monti a modo dei nostri animali da pastorizia, pascolano di notte e forse useranno anche di quei margini sporgenti. La loro origine sembra essere la medesima pella quale si formavano dighe sul pendio presso Nizza, soltanto che il tutto è più in grande. Si può osservare che dove la roccia è esposta i margini sporgenti sono assai irrego-

lari; dove il pendio diventa più dolce cessano le sporgenze pressochè affatto e dove questo è ripido, diventano perfettamente regolari. —

All' espulsione gli escrementi sono sempre molli, tenaci e attaccaticci, ma lo sono in grado ancor maggiore se il tempo è piovigginoso. La pioggia, quandanche non cada impetuosa, purchè continui per alquanto tempo, li rende semi-liquidi ed essi si estendono sulla superficie terrestre in larghe e piatte, ma basse deposizioni, pressochè circolari, come si estenderebbe il mele o la malta troppo acquigna. Questi dischi di escrementi, che hanno perduta la loro forma di tubulazioni cilindriche, possono aver anche un foro nel loro mezzo, ma questo venne praticato allora da un altro lombrico che volle interrarsi proprio su quel punto; a sua posta deposita costui in seguito la terra ingoiata e forma una torre in modo consueto sopra del disco di escrementi dell' altro. Ma se colla pioggia va congiunto anche vento, allora vediamo portati lungi gli escrementi dal luogo dove ebbero la loro origine fino a che giungono in un posto dove si trovino a riparo del vento. Lo stesso avviene anche se vento soltanto soffia sulla superficie, solamente che, quando vi si associa anche la pioggia gli escrementi vengono in parte denudati, e Darwin confronta il loro aspetto allora a masse di roccie fregate da ghiacciai, in miniatura. Se il vento arriva in possesso di masse già asciutte ed indurite allora le riduce in minuzzoli e porta i briccioli per lunghi tratti seco fino a che questi arrivano in luogo più difeso dove vengono deposti o fermati fra sassi. Non di rado gli escrementi, mentre vengono accatastati dagli animali attorno gli orifizi dei loro tubi sotterranei, si attaccano a fili di erba e questi ultimi, o talvolta anche foglie, vengono contesti così nella massa degli escrementi; per questi è allora più certa una resistenza contro il vento.

La denudazione che viene prodotta per tal modo sui nostri campi non sembra gran fatto sensibile nel corso di decennii, poichè noi vediamo sempre ancora scabrosità che attendono di venir levigate, ma non è più insensibile se le decine di anni aumentano e divengono decine di secoli. Già Playfair ne presarguiva il vero quando, nel 1802, scriveva[29]): „noi abbiamo nella costante presenza d' uno strato umino alla superficie terrestre una prova dimostrativa della denudazione delle roccie che prosegue senza interruzione“.

Dopo molte osservazioni trovò Darwin che anche su campi che prima avevano servito alla coltura, e ne portano i segni in

solchi e rilievi, ora però servono alla pastura, quei rilievi spariscono sempre più e si mettono a livello coi solchi qualora il suolo è inclinato (e ciò per azione dei lombrici, più o meno) ma restano conservati per molto tempo in quei campi che hanno superficie piana. Le condizioni sono pressochè le medesime come nei campi di vegetazione, più sopra già osservati.

Osservando però le azioni su terreni cretacei bisogna giungere ad una conclusione che la maggior parte di terriccio derivante dagli escrementi vien lavata giù dalle acque e si raccoglie, per lo più, alla base dei terreni che offrono allora l'aspetto di essere tutti denudati; qualche altra parte arriva ad internarsi nelle fessure del terreno stesso. Una produzione di nuova sostanza terriccia, viene effettuata per soluzione della creta sotto influenza di cause atmosferili e di altri simili agenti. Mentre però su alcuni punti di questi terreni cretacei gli escrementi dei lombrici contengono sostanze calcari, sono le masse escrete su altri punti tutte nericcie e non sviluppano punto gas col trattamento di acidi. Quale sia la causa perchè i vermi inghiottano ed asportino in un punto la creta, in un altro all'incontro no, Darwin nol potè eruire. —

Se d'una parte gli archeologi tributano molto ai lombrici perchè sotterrando conservano gli avanzi di remoti tempi, dall'altra non è poco quanto questi animali fanno pell'economia rurale, rendendo il terreno morbido ed adatto ad uno sviluppo d'ogni specie di seminato trattenendo di pari passo anche parte d'umidità che serve a sciogliere le sostanze minerali nel suolo che forniscono l'alimento alle piante; cosicchè anche in questi piccoli ed inferiori esseri della natura noi scorgiamo i ministri che contribuiscono la loro parte — e non poco — all'eterne leggi di trasformazione della materia che signoreggiano il creato.

Annotazioni.

[1]) „On the formation of mould“, letta il 1.° Novembre 1837 e pubblicata nelle „Transactions Geologic. Soc.“ Vol. V, pag. 505.

[2]) London, by John Murray, 1881.

[3]) Per brevità raccoglierò qui tutto quanto si trovi nella letteratura in proposito, come lo desumo dall' opera dell' autore. — Eisen, „Bidrag till Skandinaviens Oligochaet fauna“, 1871; Hoffmeister, „Die bis jetzt bekannten Arten aus der Familie der Regenwürmer“, Braunschweig 1845; Perrier, „Organisation des Lombriciens terrestres“, in: Archives de Zool. expérim., tom. III, 1874; C. J. Morren, „De Lumbrici terrestris histor. natur.“, 1829. — Indi i lavori di: Bridgman & Newman, in: the Zoologist, Vol VII, 1849, pag. 2576; Claparéde, „Histologische Untersuchungen über die Regenwürmer“, in: Zeitschrift für wiss. Zoologie, XIX. Bd., 1869, pag. 611; L. Frédéricq in: Archives de Zool. expérim., tom. VII, 1878, pag. 394; V. Hensen, in: Zeitschrift für wiss. Zoologie, XXVIII. Bd., 1877, pag. 364, — e per ultimo lo schizzo pubblicato da una signora nel: Gardeners' Chronicle, March 28. 1868, pag. 324.

[4]) Il Dr. Mc Intosh trovò escrementi di questi vermi sul Schiehallion nella Scozia ad un' altezza di 1500' (ingl.); abbiamo notizie di eguali segni dei lombrici a 2—3000' sopra il livello del mare, presso Torino; vennero trovati anche sui monti Nilgiri nell' India meridionale e sull' Imalaya.

[5]) Il ritirarsi nei tubi durante il giorno, sembra divenuto per essi un' abitudine, cosicchè anche tenuti in vasi di terra coperti di fogli di carta nera e lastre di vetro, ed esposti durante il dì ad una finestra che guardava verso Nord-Est, essi non cessarono, per una settimana di tenersi celati nei loro tubi durante il giorno. Darwin ritiene, per altri esperimenti tentati, insufficiente la quantità di luce che avrebbe potuto penetrare per le fessure fra la lastra di vetro e l' orlo dei vasi, a venir percepita dagli animali.

[6]) Si crede che facendo tremare il terreno i vermi abbandonino le loro dimore per tema di essere inseguiti da talpe. Darwin battè ripetutamente, in diverse occasioni il terreno, senza che vi fossero sortiti i vermi, ma spesso era questo il caso se il terreno veniva smosso con una forca.

[7]) Adduco, a maggior prova, che i vermi divorarono foglie di cavoli, di rape, del kren e di cipolla, ma lasciarono intatte quelle di timo, di salvia, d' un' artemisia e rosicchiarono soltanto qualche poco di quelle di menta.

[8]) Foglie di sedani, cavoli e rape, bagnate dell' umore di alcuni lombrici in attività dimostrò su carta neutrale di tornasole, reazione alcalina, mentre un estratto acquigno delle parti superiori delle stesse foglie, non toccate dai vermi, non era alcalino.

[9]) Darwin estrasse parecchie foglie dai tubi lombricolari e le tenne poi, per settimane, sotto una campana di vetro in un' atmosfera assai umida, senza che le parti bagnate dai vermi si fossero decomposte in tempo minore delle altre parti.

[10]) De Vries, Landwirthschaftliche Jahrbücher, 1881, pag. 77.

[11]) Sorprendente è soltanto che noi troviamo tanta intelligenza in questi animali sì poco sviluppati, mentre altri superiori ne hanno di meno, com' è il caso d' una *Sphex* citato da Fabre („Souvenirs entomologiques", 1879, pag. 168—177) che lasciò piuttosto la sua preda (una locusta) per via, dopo aver tentato indarno di trascinarla per le antenne, poi pei palpi, anzichè provarsi a tirarla per una gamba o pel tubo deferente. Così pure le formiche: esse si trovano imbarazzate di asportare un corpo qualunque ove non possono tirarlo longitudinalmente; e così altri animali più superiori ancora (uccello tessitore, scojattolo, castoro).

[12]) Orig. pag. 98, dove Darwin soggiunge: „With respect to the small size of the cerebral ganglia, we should remember that a mass of inherited knowledge, with some power of adapting means to an end, is crowded into the minute brain of a worker-ant."

[13]) Secondo Claparéde (op. cit., pag. 602) la struttura della faringe sarebbe adattata al succhiare.

[14]) Per dare un' idea quanto peso possano portare questi animaletti riferirò che uno dei sassi, raccolto all' orifizio d' un tubo pesava 2 oncie (ingl.).

[15]) Confesso però che mi è strano, come i lombrici, che conducono vita notturna, si dimostrino sensibili alla variazione nella temperatura dell' aria durante la notte.

[16]) I vermi, vennero indicati da Perrier per varie specie di *Perichaeta*, importate da paesi orientali e naturalizzate tanto nella Liguria, come anche (secondo Perrier) nei dintorni di Montpellier ed in Algeri. Interessante è però che le masse degli escrementi in proposito erano di straordinaria rassomiglianza colle masse che vengono fabbricate da questi vermi nel loro paese natio (Calcutta).

[17]) Che dirigeva gli scavi fatti nell' autunno 1876 sui poderi di Abinger, Surrey, di cui più sotto si terrà parola.

[18]) Il Dr. Ernst di Caracas asserisce che questi escrementi, frequenti nei giardini e sui campi, mancano nei boschi.

[19]) Un' altra torre aveva $2^3/_4$" alt. e $^3/_4$" diam.; di altre tre torri, misurate da John Scott contavan l' una 6 e le altre due 5" di alt., coi rispettivi diam. $1^1/_2$", 2", $2^1/_2$" (ingl.).

[20]) Nei boschi si trovano però masse di escrementi freschi anche durante la stagione calda.

[21]) Se si ritenesse tutto lo strato di terriccio deposto nello spazio di ventun anni e mezzo per troppo poco, sarebbe da riflettere che i vermi erano dapprincipio, attesa la sterilità del terreno, in numero minore che in seguito.

[22]) W. Johnson, How Crops Feed, 1870, pag. 139.

[23]) Il prof. F. de Haast riferisce (Transactions of New Zealand Institute, Vol. XII, 1880, pag. 152) che venne trovato in uno scavo alla costa della Nuova Zelandia un letto di arnesi ed istrumenti basaltici sopra uno strato di loess e sotto uno spessore di 12" d' umo, in un terreno di mica-sciste. Si può

ritenere con molta probabilità che gl'indigeni abbiano abbandonato in tempi remoti quegli oggetti sul suolo e che i lombrici li abbiano ricoperti, in seguito, co' loro escrementi.

[24]) Uno dei più interessanti lavori su tal proposito è quello di Ramsay. „On the denudation of South Wales etc.", pubblicato in Memoirs of the Geolog. Survey of Great Britain, Vol. I, 1846, pag. 297; inoltre il trattato „On subaerial denudation and on cliffs and escarpments of the chalk" di Whitaker, stampato nel „Geological Magazine", Oct. & Novbr. 1867, Vol. IV, pag 447 e 483. — Chi s' interessa per questo argomento trova appunti negli scritti seguenti: A. Tylor, on changes of the sea-level etc., in Philosophical Magazine, 4 Ser., Vol. V, 1853, pag. 258; Archibald Geikie, in Transactions of the Geologic. Soc., Glasgow, Vol. III, pag. 153; Croll, on Geological time, 1875; indi in un lavoro comparso nella „Nature", Vol. XXII, pag. 486; e nell'indirizzo di T. Mellard Reade, Address Geologic. Society, Liverpool, 1876-77.

[25]) In questo riguardo possono consultarsi, fra le altre opere: A naturalist's voyage round the world, dell' autore, poi Elie de Beaumont, Leçons de Géologie pratique, 1845, tom. I.

[26]) Gli acidi prodotti nell' umo trovansi citati da A. A. Julien, on the Geological action of the Humus-acids, in Proceedings Americ. Assoc. Adv. Science, Vol. XXVIII, 1879, pag. 311 — e, on chemical corrosion on Mountain summits, in New-York Acad. Sc., Oct. 1878. 14 (citato nell' Americ. Naturalist). Cfr. anche Johnston, Op. cit. pag. 138.

[27]) Cfr. le opere cit. di Perrier e Claparéde.

[28]) Vedi Morren, Op. cit. pag. 16.

[29]) Illustrations of the Hultonian Theory of the Earth., pag. 107.

I nuovi osservatorî polari.

Relazione del **Prof. Dr. M. Stenta.**

Fra le innumerevoli vicissitudini, che segnano l'evoluzione storica delle nazioni civili negli ultimi quattro secoli, mi sembra sommamente interessante di rilevare un fatto *costante* in quella manifestazione dell' umana energia che ha per obbietto la scoperta di terre nuove o di nuove vie a certi paesi già conosciuti se non altro di nome. — C' è un misto d' aspirazioni politiche, di idee religiose, di speculazioni commerciali, un complesso inestricabile d' ogni maniera di cupidità individuali, che nel 14. e 15. secolo spinsero Portoghesi e Spagnuoli alla ricerca di terre transoceaniche.

I successi da loro ottenuti colla fondazione di colonie animarono in breve gl' Inglesi a tentare lo stesso per vie più settentrionali, e fino ad oggi questa nazione vanta il maggior numero di esploratori, comunque coll' andare del tempo variasse la loro meta prefissa. Molti si studiavano di trovare il passaggio del Nord-Ovest, ossia d' arrivare per mare dall' Atlantico intorno l' America settentrionale direttamente allo stretto di Bering. I primi viaggi intrapresi a questo scopo furono quelli di *Frobisher* negli anni 1576, 1577 e 1578; seguirono poi nel 1585 quello di John *Davis* mandato dai mercatanti di Londra, quelli di *Hudson* e di *Baffin* sul principiare del 17. secolo, e più tardi una spedizione ordinata dalla compagnia della baia di Hudson.

Non è mio proponimento d' enumerare qui tutte le importanti spedizioni effettuate d' allora impoi nelle regioni artiche da bravi uomini di diverse nazioni; ma io volli soltanto accennare alla vetustà di siffatti viaggi, e che l' attenzione rivolta alle ricerche geografiche nella zona artica della terra destò la consimile per l' antartica. Osserverò ancora, che applicato una volta il vapore alla navigazione,

i viaggi polari, resi oramai più indipendenti dai tempi, più lesti e più estesi, crebbero di numero talmente, che dal 1818 sino ai giorni nostri se ne contano più di cinquanta principali, e non passa anno che non ne vediamo effettuati parecchi in una volta.

Poichè sì numerose ed ardue fatiche dimostrano oltre il merito di chi volle iniziarle in grado eminente il coraggio e l'indomita perseveranza di chi le sopportava; e poichè colla poetica Odissea degli antichi emulano le Odissee reali dei tempi moderni, come quella di J. Franklin, del Tegethoff, della Jeannette, — nasce spontanea la domanda: perchè in quattrocent'anni, dacchè si tentano problemi polari, i loro risultati non sono proporzionati nè ai sagrifizi nè agli studi che vi furono consumati?

Conviene riconoscere, è vero, che sono bellissimi successi la scoperta del polo magnetico sul lato occidentale della Boothia, toccata dal capitano *Ross* nella spedizione del 1829—1833, ed il passaggio Nord-Est effettuato nel 1878—1879 da *Nordenskiöld* e dai suoi valenti compagni. Quello è di grande importanza per la scienza del magnetismo terrestre; questo un avvenimento geografico, che potrà recare molto vantaggio ad un futuro commercio marittimo tra le foci dell'Obi e Jenissei e gli stati settentrionali d'Europa.

Ma è d'altra parte innegabile, che soverchiando pur sempre nelle spedizioni polari, dirò così, il momento geografico, i ripetuti tentativi fatti in quelle zone inospitali non rivelarono che isole ed arcipelaghi, le più volte però assai indeterminati quanto alla loro estensione, sicchè riesce impossibile di stabilire qualcosa di positivo intorno la distribuzione di terra ed acqua nelle regioni fredde del globo e trarne conseguenze utili per la climatologia. È pure vero, che nelle spedizioni artiche degli ultimi due decenni, per esserne meglio preparato il disegno e per la partecipazione d'egregi specialisti, fu possibile mediante una retta divisione del lavoro d'iniziare in quella multiforme natura studi nuovi ed arricchire di nuove specie la storia naturale, e di fatti la fisica terrestre.

Ma tutto ciò non equivale punto all'avere penetrati i segreti della natura polare.

Il momento geografico come tale non è da porsi in prima linea, bensì da considerare subordinatamente ad altri, che hanno tutto il diritto di precederlo. La qual cosa mi sembra di dover accentuare tanto più, che in alcune recenti spedizioni polari agognarono di spingersi oltre l'83° di lat. e di avvicinarsi il più possibile al polo artico, anzi di raggiungere questo, che come punto

matematico, dato anche che taluno vi arrivasse, non potrebbe venire ineccepibilmente fissato. E questa gara internazionale per toccare il polo interessò finalmente anche l'opinione pubblica, dacchè per ottenere il successo. ai mezzi di navigazione e di slitta furono aggiunti, — s'intende ancora come progetto — gli aerostati.

Se le spedizioni polari offersero finora risultati inferiori d'assai agli apprestamenti nonchè ai desideri, ciò vuol dire appunto, che il loro indirizzo non era il migliore, e che bisognava delineare un nuovo, uno che corrispondesse maggiormente al postulato della scienza. Con ciò non si vuole già condannato tutto quello, che è stato fatto per il problema polare; chè nelle cose empiriche nessuno potrà a priori stabilire il vero metodo, ma lo rileverà per via di una lunga serie di esperienze, le quali dapprima ci mostreranno ciò che non s'ha a fare, e ci suggeriranno poi ciò che deve esser fatto, e come debba esser fatto.

Il nuovo metodo delle indagini artiche è ormai trovato e l'attuazione ne è imminente.

Carlo Weyprecht, decoro della nostra Società finchè visse, ed ora pel nome che lascia di sè, è l'autore del nuovo metodo. Due volte egli ha visitate le plaghe artiche, e la seconda volta per due anni egli ha provato il terribile assedio dei ghiacci polari; di più fu osservatore scrupoloso della natura e giudice severo delle proprie prestazioni, che ad altri sarebbero bastate per un titolo di gloria duratura. Udiamo un po' gli ammaestramenti d'un uomo tanto autorevole in argomento polare!

Appena ritornato dal periglioso viaggio, il Weyprecht espone l'inefficacia delle passate spedizioni polari, e dimostra in qual modo soltanto potranno essere utili quelle dell'avvenire.

Indi egli si dà ogni premura per acquistare fautori della sua idea sì gli scienziati competenti in materia, sì le Società scientifiche promotrici di opere egregie.

Sei anni fa al congresso dei naturalisti tenuto a Graz egli formulò il progetto d'una impresa internazionale per lo studio delle regioni artiche; ed io non potrei fare cosa migliore che informare questa illustre adunanza sulle argomentazioni dell'autore, citando le sue parole.

„È quasi incredibile, ma pur vero, che oggidì, come se nessuna spedizione avesse mai toccate le regioni artiche, ci resta oscura la natura e la causa d'alcuni importanti fenomeni della fisica, i quali non si manifestano che in vicinanza dei poli. Tali sono p. e. l'au-

rora boreale e le non interrotte perturbazioni del magnetismo terrestre. Lo studioso di siffatti fenomeni dipende ancora sempre dal ritratto sbiadito, che se ne fa presso di noi.

„L' aurora boreale soltanto costituisce un argomento degno di molti volumi, anzi di biblioteche intere. E intorno l'essenza di cotesto fenomeno si pronunziano continuamente teorie nuove, che poscia devono venire rigettate, e ciò per la semplice ragione, che quasi nulla sappiamo della reciproca coerenza delle aurore boreali, della sfera entro la quale esse si manifestano, quanto s' estendano, se dipendano o meno da circostanze locali; insomma perchè non conosciamo le condizioni fondamentali dei fenomeni, senza di che vana è ogni teoria.

„Magnetismo ed elettricità, secondo l' odierna scienza in certo modo due fattori inseparabili, hanno nell' economia della natura una parte primaria ... A conoscerne l' essenza abbiamo l' unico fondamento nelle perturbazioni anormali, a cui va soggetto il magnetismo terrestre in quelle remote latitudini....

„La chiave per la dottrina del magnetismo e dell' elettricità, tra loro tanto affini, troveremo là, dove l'ago calamitato non riposa quasi mai, dove il magnetismo terrestre va soggetto a rapidi e grandiosi mutamenti

„I quesiti sono indubitatamente di grande importanza scientifica: eppure il materiale che fino a oggi ci hanno dato le spedizioni artiche, non ci giova quasi nulla per una risposta soddisfacente, malgrado la diligenza e l' abnegazione spiegata nella redazione di serie interminabili di numeri. Fino a tempi recentissimi si osservavano soltanto le variazioni di declinazione, e anche queste per lo più non si connettevano colle determinazioni assolute. Le oscillazioni dell' intensità e dell' inclinazione venivano quasi interamente neglette. Si rimaneva soddisfatti d' aver determinate le tre componenti del magnetismo terrestre; ma i risultati erano pur sempre difettosi, non venendo considerate le perturbazioni

„Eccettuate le osservazioni fatte proprio nei nostri paesi, a noi non restano altre fonti per istudiare l' estensione delle perturbazioni magnetiche, e per sapere se le stesse circolino su tutto quanto lo sferoide terrestre o sieno più o meno localizzate, se abbiano qualche affinità colle condizioni meteorologiche locali e con quelle del suolo e quali affinità, se si manifestino contemporaneamente e possibilmente con quale velocità si propaghino.

„Per la meteorologia, ramo nuovissimo della scienza, sono senz' altro importanti le condizioni intorno i gelati poli, perocchè

tutto il movimento atmosferico del nostro globo si fonda sullo scambio dell' aria calda e della fredda, dell' umida e dell' asciutta tra i poli e l'equatore. Seguendo i luoghi della minima pressione barometrica s' è trovato, che là nelle lontane regioni artiche debba indagarsi l' origine della maggior parte di quei tremendi uragani, che d'inverno funestano l' Europa. Ma ci manca interamente il materiale per quella sezione terrestre che è di là del limite glaciale: per la qual cosa fino a tanto che non avremo anche quello, imperfette rimarranno tutte le nostre teorie dei venti ed uragani.

„Si sa, che gli ammassi dei ghiacci vicino ai poli devono influire sulla distribuzione del calore sopra tutta la superficie terrestre, ed eccoci la base della meteorologia. Anzi i ghiacci delle regioni polari potrebbero essere i regolatori delle nostre condizioni climatiche...“

L' illustre viaggiatore dopo queste osservazioni sul magnetismo terrestre e sulla meteorologia accenna ad altri argomenti ancora, che non potranno risolversi in ordine se non che mediante lo studio prolungato nelle regioni polari, come p. e. la rifrazione che vi si manifesta anormale, le correnti marine, lo spostamento dei ghiacci e le sue cause, le maree, la fauna e flora dei mari polari. „Le regioni polari sono ancora sommamente giovevoli alla dottrina delle fasi, che in epoche diverse ha passato il nostro pianeta Ed invero grandi prove in argomento di paleontologia danno la Siberia coi suoi animali fossili, le Spitzberghe e la Novaja Semlja coi petrefatti“.

La conclusione è questa, che si debbano abbandonare del tutto le spedizioni polari singole ed isolate, le quali non hanno che un valore *relativo*, — che le osservazioni scientifiche, quelle specialmente di meteorologia e di magnetismo terrestre, sono il principale argomento delle indagini polari, — che a questo scopo si istituiscano con spese relativamente modiche alcune stazioni facilmente accessibili ogni anno, e per un anno intero vi si facciano osservazioni possibilmente simultanee e secondo un solo piano, — che le cure principali sieno rivolte al magnetismo ed alla meteorologia, e che seguano poi botanica zoologia e geologia come discipline che si fondano sull' osservazione, e per ultimo si consideri anche il puro momento geografico.

Questo nuovo disegno del nostro illustre scienziato entrò ben tosto nella mente di uomini competenti siccome il più acconcio a giovare nel breve limite d'un anno alla scienza assai più di quanto le hanno giovato tutte insieme le precedenti spedizioni polari. Dal

semplice progetto si passò tosto al fatto col renderlo argomento speciale dell' ultimo congresso meteorologico in Roma e motivo della conferenza internazionale polare tenuta in Amburgo nel 1879.

La commissione internazionale polare, scelta appositamente allo scopo suindicato, spiegò quindi la sua attività onde assicurare la grande opera con la partecipazione di vari stati; e tostochè le garanzie avute furono tali da poter creare un numero sufficiente di osservatorî circumpolari, venne convocata a Pietroburgo la 3ª conferenza internazionale polare. Nelle sei sedute, che vi si tennero dal 1. al 6 agosto 1881, si pervenne a stabilire il programma definitivo delle nuove spedizioni secondo le intenzioni del compianto Weyprecht.

Dai protocolli relativi io estrarrò i punti principali dell' interessantissima deliberazione.

Le stazioni verranno aperte quanto prima dopo il 1° agosto di quest' anno, e chiuse prossimamente al 1° settembre dell' anno venturo (§ 1), e vi si faranno osservazioni d' obbligo ed ancora altre facoltative.

Quanto alle osservazioni d' obbligo fu deliberato, che per le osservazioni orarie di magnetismo terrestre e di meteorologia si potrà scegliere qualunque tempo, ma che le osservazioni magnetiche nei giorni terminali — il 1° ed il 15 d' ogni mese, ed invece del 1. gennaio il 2 — si facciano dappertutto secondo il tempo di Gottinga (§ 2).

Le osservazioni meteorologiche riguardano la temperatura dell'aria (§§ 4—7), — la temperatura dell' acqua marina alla superficie e in profondità di 10 in 10 metri là dove ciò sia fattibile (§ 8), — la pressione dell' aria (§ 9—10), — l' umidità (§ 11), — la direzione e la forza del vento (§ 12), — la forma, quantità e direzione delle nubi a diverse altitudini (§ 13), — le idrometeore (§ 14), — ed i tempi (§ 15).

Le osservazioni di magnetismo terrestre richiedono le determinazioni assolute da eseguirsi strettamente vincolate e coincidenti colle letture sugli istrumenti di variazione, onde poter ridurre le indicazioni di questi ultimi al valore assoluto e determinare lo zero delle scale (§ 16 — 18), — le variazioni dell' intensità orizzontale, della declinazione e dell' intensità verticale (§ 19—24).

Le aurore boreali verranno osservate d' ora in ora quanto alla forma, il colore ed il movimento; nei giorni terminali le medesime osservazioni verranno continuate senza interruzione (§ 24—26).

Sono obligatorie le osservazioni astronomiche (§ 27).

Le osservazioni facoltative (§ 28—34) riguardano ancora la meteorologia (variazioni della temperatura coll'altitudine, temperatura del suolo, della neve, del ghiaccio, insolazione ecc.) ed il magnetismo terrestre, poi l'idrografia (correnti marine, spessore, struttura e movimento dei ghiacci, scandagliamenti, maree ecc.), l'elettricità atmosferica, la rifrazione astronomica e terrestre, il crepuscolo, la storia naturale.

La conferenza s'occupò ancora delle riduzioni e calcolazioni sul luogo d'osservazione (§ 35—36), della pubblicazione delle osservazioni (§ 37—39) e di altre misure atte ad estendere e facilitare le osservazioni.

Questo quanto al programma delle osservazioni che si faranno.

Il disegno di *Weyprecht* inspirò alla conferenza di Pietroburgo anche la scelta delle stazioni circumpolari, in maniera, che spettano: all'Austria l'isola di Jan Mayen 71° N, e, nel caso non vi si potesse arrivare ovvero la stagione non si prestasse bene per osservazioni magnetiche, l'isola Gremsey a N. d'Islanda sotto la direzione del luogotenente di vascello sig. de *Wohlgemuth*; — alla Svezia la Mosselbay delle Spitzberghe; — alla Norvegia Bossekop nel Finnmarken c. in 69° N; — all'Olanda la baia di Möller in Novaja Semlja c. in 72½° N, ovvero Port Dickson nella Siberia occidentale c. 73½° N; — alla Russia la foce del Lena c. 74° N; — agli Stati Uniti N. A. Point Barrow 71° N e Porto Discovery nella Lady Franklin bay c. 80° N; — alla Danimarca un luogo da destinare sulla costa occidentale di Groenlandia.

La Germania s'è associata al progetto della conferenza polare di Pietroburgo nel febbraio a. c., e una commissione ha già destinata la stazione nella Georgia meridionale, e raccomandata un'altra sulla costa orientale di Groenlandia.

Sono dunque assicurate nove stazioni circumpolari, ed è probabile che alla lodevole istituzione internazionale s'associeranno anche l'Inghilterra e la Francia. Questa ultima erigerebbe in tale caso l'osservatorio nell'emisfero australe vicino Capo Horn. L'Italia appoggia la spedizione nelle plaghe antartiche diretta dal cap. *Bove;* e sta bene che anche in quella sconosciuta parte della terra venga fatta una ricognizione, che probabilmente sarà seguita da altre ancora, perchè a tempo opportuno si possano erigere stazioni circumpolari antartiche seguendo il disegno di *Weyprecht*.

FLORULA DEL CAMPO MARZIO

di

C. Dr. Marchesetti.

Pochi luoghi certamente offrono sopra uno spazio tanto esiguo una flora più ricca e svariata di quella, che trovasi al Campo Marzio. Nelle immediate vicinanze della città, difeso dai venti del Nord, dolcemente inclinato verso i caldi raggi del mezzogiorno, baciato dalle cerule acque del mare, il Campo Marzio è una delle plaghe più amene e deliziose di cui a ragione Trieste può andare superba. Quando d'ogni intorno le fredde aure invernali fasciano la nostra città in una zona di gelo e di tristezza, e per i boschetti istecchiti e per i campi deserti e per i prati vestiti a gramaglia invano si ricerca il verdeggiar d'una fronda o l'allegria d'una zolla erbosa, il Campo Marzio è tuttora bello e sorridente, e coi gruppi d'alberi a foglia perenne, e colle pendici graminose, sulle quali non impallidisce mai la porpora d'un Lamio o l'azzurro d'una Veronica, ci trasporta a climi più miti, ove eterna fiorisce la primavera. E quando il sole ardente d'Agosto brucia sulle nostre campagne, disseccando l'erbe ed i fiori, e grave e soffocante un' atmosfera infuocata ravvolge la città nostra, è al Campo Marzio che fresca e soave la brezza marina viene a temperare gli ardori, fecondando su quei clivi una vegetazione gaja e lussureggiante. E quasichè la bellezza naturale di questo luogo incantevole non avesse duopo dei sussidî dell'arte, fino al dì d'oggi, eccetto alcuni viali ed alcune poche piantagioni, il Campo Marzio venne lasciato, a grande soddisfazione dei botanici, quasi totalmente in balia di sè stesso. E per vero quale botanico di passaggio per la città

nostra, tralasciò di fare una visita a quell' amena pendice? Nella Flora italica del Bertoloni non poche piante sono comprese unicamente perchè esistevano al Campo Marzio, e del pari il Koch, il Reichenbach ed altri hanno accolto nelle loro flore delle specie, che fuori di questo sito, non crescevano in alcun altro luogo del loro distretto.

Non si può tuttavia parlare di una flora costante, dappoichè anno per anno scompare qualche specie per dar posto a qualche altra, di cui prima non vi esisteva traccia. Il Campo Marzio ricorda quindi il *Porto Giovenale*, sì splendidamente illustrato dal Godron, e come la vaga pianura presso Montpellier va debitrice della sua magnifica flora ai semi apportati da lontane regioni per mezzo della lana, che ivi viene lavata, così il nostro Campo Marzio deriva la varietà delle sue specie dalle zavorre e dai rifiuti che vi vengono depositati. Il massimo arricchimento si ebbe perciò la sua flora nel 1839, dappoichè in quell' anno vi vennero gettate le macerie di alcuni grandi granai, che si erano incendiati, unitamente ad una ingente quantità di cereali provenienti dall' oriente.

Fin dal 1838 il nostro Tommasini avea rivolta la sua attenzione al Campo Marzio e tenuto esatto registro della sua flora. Mercè sua io mi trovo quindi in grado di completare le mie osservazioni coll' epoca anteriore al 1865, e di offrire un quadro esauriente della vegetazione di questo luogo. Dal catalogo delle piante risulta che negli ultimi quarant' anni vi vennero osservate non meno di 650 specie, ossia più di tre ottavi dell' intera flora di Trieste, di cui 67 non fecero che una comparsa fuggitiva, nè più rinvengonsi, mentre 75 si fanno vedere di tanto in tanto, e 508 ponno riguardarsi stabili. Cento e cinque specie del Campo Marzio mancano al resto del territorio di Trieste. Riguardo alla compartecipazione delle varie famiglie, va notato che le meglio rappresentate sono: le Papilionacee con 99 specie, le Graminee con 92, le Composte con 83, le Crocifere con 42, le Labiate con 29, le Ombrellate con 28, le Chenopodee con 20, le Silenee con 18, le Borraginee con 16, le Ranuncolacee con 13, le Poligonee con 13, le Gigliacee con 12, le Antirrinee con 12, le Malvacee con 11, le Rosacee con 10, le Euforbiacee con 10, le Papaveracee con 9, le Rubiacee con 9, le Verbascee con 9, le Geraniacee con 8, le Poligonee con 8, le Alsinee con 7 sp. ecc. ecc.

A queste specie selvatiche sono da aggiungersi i seguenti alberi ed arbusti, che vi vengono coltivati quali piante d' ornamento:

Hibiscus syriacus L. Tilia grandifolia Ehr. T. parvifolia Ehr. Melia Azederach L. Aesculus Hippocastanum L. Ampelopsis hederacea Michx. Ailanthus glandulosa Dsf. Evonymus europaeus L. E. japonicus Thunb. Rhamnus Alaternus L. Gleditschia triacanthos L. Albizzia Julibrissim Buth. Amygdalus communis L. Persica vulgaris Mill. Prunus Armeniaca L. Pr. domestica L. Pr. avium L. Mespilus japonica Thunb. Phothinia glabra Thunb. Viburnum Tinus L. Arbutus Unedo L. Ilex Aquifolium L. Phillyrea media L. Syringa vulgaris L. Lycium barbarum L. Laurus nobilis L. Buxus sempervirens. Broussonetia papirifera Vent. Celtis australis L. Platanus orientalis L. Quercus Ilex L. Thuja orientalis L. Cupressus sempervirens L. Pinus halepensis Bbrst.

Speriamo che i lavori necessarî per la prossima esposizione, che avrà luogo al Campo Marzio, non distruggano miseramente questa parte sì bella e sì splendida della Flora Triestina!

Catalogo delle specie del Campo Marzio.

Clematis Vitalba L.
Adonis aestivalis L.
Ranunculus Ficaria L.
R. repens L.
R. acris L.
R. arvensis L.
R. Philonotis Ehr.
R. muricatus L.
Nigella arvensis L.
N. damascena L.
Delphinium Consolida L.
D. peregrinum L. (D. halteratum Lieb. Sm.) 1839. — *Dalmazia, Italia, Oriente.*
D. Ajacis L. *Spesso inselvatichito.*
Papaver Argemone L.
P. hybridum L.
P. Rhoeas L.
P. dubium L.
P. somniferum L.
Glaucium luteum Sep.
Roemeria hybrida L. *Compare sporadicamente. 1843-80. — Grecia, Oriente.*
Chelidonium majus L.
Hypecoum pendulum L. *Comparso nel 1839 presso al Faro. Oriente, Francia, Germania, Russia ecc.*
Fumaria officinalis L. et v. densiflora.
F. Vaillantii Lois.
Nasturtium sylvestre R. Br.
Barbarea vulgaris R. Br.
Cardamine hirsuta L.
Sisymbrium officinale L.
S. Loeselii L. 1839-40. — *Europa, Oriente.*
S. Irio L. 1842. — *Europa, Oriente, Ind. or.*
S. Columnae L. 1840-81.
S. pannonicum Icq. 1877-81. — *Germania, Ungheria, Russia, Oriente*
S. Sophia L. 1839-80. *Specie del resto rara nel nostro territorio, ove compare sporadicamente*
Alliaria officinalis Andrz.
Erysimum repandum L. 1840-81. — *Anche questa specie, quantunque sparsa qua e là pei campi, può considerarsi avventizia nell' agro triestino.*
Conringia orientalis Rchb.
Brassica oleracea L.
B. Napus L
B. elongata Ehr. v. integrifolia Bois. (Fl. or. I. 394.) — B. persica Bois. (Diag. orient. S. I. 8. p 26). *Questa bella pianta venne da me trovata per la*

prima volta nel 1875 e d'allora si è sempre più diffusa, sicchè sperabilmente si conserverà alla nostra flora. — Armenia, Persia, Mesopotamia.

Diplotaxis tenuifolia DC.

D. muralis DC.

Eruca sativa Lam.

Alyssum calycinum L.

Berteroa incana DC.

Draba verna L.

Camelina sativa Crantz.

Thlaspi arvense L.

Lepidium Draba L.

L. sativum L.

L. campestre R. Br.

L. perfoliatum L. *Apparve negli ultimi anni, probabilmente importato con granaglie dall' Ungheria, come fu il caso dietro la stazione d'Aurisina.*

L. ruderale L.

L. graminifolium L.

Capsella Bursa pastoris Mnch.

Aethionema saxatile R. Br. 1839. *Accidentale.*

Senebiera Coronopus Poir.

Euclidium syriacum R. Br. 1869 e 1873. *Vienna, Ungheria, Oriente.*

Isatis tinctoria L. v. praecox. 1843. *Dalmazia.*

Myagrum perfoliatum L.

Neslia paniculata Dsv. 1870-81.

Bunias Erucago L.

Cakile maritima Scp.

Rapistrum rugosum All. et v. scabrum Hst.

R. perenne L

Raphanus sativus L.

R. Raphanistrum L. v. albiflorus.

Helianthemum vulgare Gärt.

Viola odorata L.

V. tricolor L. v. arvensis.

Reseda Phyteuma L.

R. lutea L.

R. undata L. *Comparsa nel 1842 e 1843 al Faro. — Europa australe.*

Tunica Saxifraga Scp.

Dianthus prolifer L.

D. obcordatus Marg. *Comparve a riprese tra il 1853 ed il 1879. — Dalmazia, Grecia.*

D. sylvestris Wlf.

D. atrorubens All.

Saponaria Vaccaria L.

S. officinalis L.

Silene catholica Ait. *Venne trovata accidentalmente nel 1840. — Ital. merid., Da m., Russia.*

S. noctiflora L. *Fu raccolta spesse volte tra il 1843 ed il 1878. — Ital., Germ. ecc.,*

S. linicola Gm. 1839. — *Italia, Germania.*

S. italica Prs.

S. livida Willd.

S. annulata Thor. *Osservata parecchie volte tra il 1843 e 1875. — Ital., Dalm., Grecia, ecc.*

S. dichotoma Ehr. *Dal 1843 si conservò fin al presente, anzi divenne ora una delle piante più comuni. — Austria, Croazia, Russia, ecc.*

S. Gallica L.

S. inflata Sm. et var. angustifolia.

Lychnis vespertina Sibth.

Agrostemma Githago L.
Gypsophyla porrigens L. 1869-76. *Siria, Armenia, Persia, ecc.*
Lepigonum medium Whlb.
L. marginatum Kch.
Alsine tenuifolia Whlb.
Arenaria serpyllifolia L.
Stellaria media Vill.
Cerastium semidecandrum L.
C. triviale L.
Linum corymbulosum Rchb. *Sebbene non raro nel nostro territorio, non venne trovato che una sol volta al Campo Marzio, nel 1840.*
L. angustifolium Hos.
L. usitatissimum L.
L. catharticum L.
Malva sylvestris L.
M. nicaeensis All. — *Istria.*
M. rotundifolia L.
Althaea officinalis L.
A. cannabina L.
A. hirsuta L.
A. pallida W. K. 1840-45.
Alcea rosea L. *Compare quasi annualmente profuga dai giardini.*
Lavatera punctata All. 1840 77. — *Italia, Francia, Grecia, ecc.*
L. trimestris L. 1841. — *Italia, Francia, Spagna, Grecia, ecc.*
Hibiscus Trionum L.
Vitis vinifera L.
Geranium pusillum L.
G dissectum L.
G. columbinum L.
G. rotundifolium L.
G. molle L.
G. purpureum Vill.
Erodium cicutarium L.
E. malacoides Willd.
Oxalis corniculata L.
Tribulus terrestris L. *Non venne trovato che nel 1841, — quantunque non raro nelle nostre vigne ed alle rive del mare in Istria.*
Spartium junceum L.
Genista tinctoria L.
Ononis spinosa L.
Anthyllis Vulneraria L.
Medicago sativa L. et var. versicolor.
M. falcata L.
M. lupulina L.
L. scutellata All. *Specie dell'Istria australe, comparsa nel 1843.*
M. orbicularis All.
M. tribuloides Lam. — 1843. — *Specie comunissima in Istria, che però nel territorio della flora triestina non cresce che ad Isola.*
M. Gerardi W. K.
M. disciformis DC. 1843. — *Istria australe.*
M. maculata Willd.
M. minima Lam.
M. apiculata Willd.
Trigonella Foenum graecum L. 1844-46. — *Italia, Croazia, Francia, ecc.*
T. gladiata Stev. 1844. *Cresce in Istria da Rovigno in giù.*
T. corniculata L. 1844-81. — *Trovasi, quantunque rara, qua e là pei campi del nostro territorio.*
Melilotus alba Dsr.
M. officinalis Dsr.

M. parviflora Dsf.
M. Tommasinii Jord.
M. permixta Jord.
M. italica Lam. *Compare sporadicamente. Isole dell' Istria.*
M. sulcata Dsf. *Pianta dell' Istria, mancante al resto del nostro territorio.*
M. coerulea Lam. 1844-55. *Carniola, Croazia, ecc.*
M. messanensis All. 1848-49. *Probabilmente importata con foraggi dalla Sicilia.*
Trifolium pallidum W. K.
T. diffusum Ehr. 1847. *Ungheria.*
T. hirtum All. 1843. — *Italia, Oriente.*
T. pratense L.
T. expansum W. K. 1870-81. — *Croazia.*
T. alexandrinum L. — *Fece nel 1843 la sua comparsa qui ed al colle di S. Saba, per cui passò nelle flore del Koch, del Bertoloni e d' altri, quantunque dal 1846 impoi non venisse più ritrovato.*
T. Constantinopolitanum Ser. 1875-81. *Ad ogni modo mi sembra specie distinta dall' alexandrinum.*
T. maritimum Hos. 1844-79. *Istria.*
T. supinum Savi. 1839-81. — *Istria australe, Italia, Oriente.*
T. dalmaticum Vis. 1876-80. — *Dalmazia, Sicilia, Oriente.*
T. cinctum DC. 1877-80. — *Dalmazia.*
T. leucanthum M. B. 1877. — *Dalmazia, Sicilia, Oriente.*
T. panormitanum Prsl. 1844-81. *Dalm., Regione mediterranea.*
T. incarnatum L.
T. Molinieri Balb.
T. angustifolium L.
T. lappaceum. 1843. — *Del resto frequente nel nostro territorio.*
T. arvense L.
T. striatum L.
T. scabrum L
T. subterraneum L. 1839. — *Comune in Istria.*
T. fragiferum L.
T. resupinatum L. *Comparve a varie riprese tra il 1839 ed il 1880. — Istria, Italia.*
T. multistriatum Kch. — *Questa specie simile al T. mutabile Port. della Dalmazia, venne fondata sugli esemplari comparsi nel 1840 al Campo Marzio. Quantunque da trenta anni nuovamente scomparso, viene sempre citato nelle flore!*
T. parviflorum Ehr. 1840. — *Germ., Dalm., Ung.*
T. repens L.
T. hybridum L. (sec. Bert. fl. it. VIII, 110; — T. Michelianum Kch. Syn. p. 1020 n. Savi). *Anche questa specie figura nelle flore italiche e germaniche, perchè trovata dal 1843-53 al Campo Marzio.*
T. nigrescens Viv. *Accidentale.*
T. patens Schrb.
Dorycnium herbaceum Vill.
Lotus corniculatus L. v. ciliatus
L. tenuifolius Rchb.

L. uliginosus Sckuhr. 1872.
Tetragonolobus siliquosus Rth. *Accidentale.*
Robinia Pseudacacia L.
Galega officinalis L. 1839.
Astragalus hamosus 1843. *Istria.*
A. Cicer L. 1844-78.
Coronilla Emerus L.
C. scorpioides Kch.
C. varia L.
Hippocrepis comosa L.
Securigera Coronilla DC.
Onobrychis Tommasinii Jord.
Vicia tenuifolia Roth.
V. villosa Roth.
V. varia Hst. (V. dasycarpa Ten.)
V. narbonensis L. et var. serratifolia 1846-71. — *Istria.*
V. bithynica L.
V. pannonica Icq. v. purpurascens. 1843-80.
V. melanops Sib. Sm. 1846. *Ital., Dalm., ecc.*
V. hybrida L.
V. lutea L. β. hirta
V. grandiflora Scp. et var. sordida. *Sporadicamente.*
V. sativa L.
V. macrocarpa Mor.
V. angustifolia Roth.
V. peregrina L. 1840-44. *Istria.*
Ervum hirsutum L. 1839-73.
E. tetraspermum L. 1839-74.
E. gracile DC. 1843-72. *Istria.*
E. Ervilia L. 1839. *Italia.*
Ervum Lens L. 1843.
L. Aphaca L.
Lathyrus Ochrus DC. 1867-1871. *Istria.*
L. inconspicuus L. 1839-50.
L. Cicera L. 1841-46. *Istria.*
L. sativus L.
L. annuus L. 1855-78. *Istria.*
L. hirsutus L.
L. tuberosus L. 1840-42.
L. latifolius L.
Cercis Siliquastrum L.
Prunus Cerasus L.
P. Marasca Rchb.
P. spinosa L.
Spiraea Filipendula L.
Rubus discolor Dh.
R. caesius L.
Fragaria vesca L.
Potentilla hirta L.
P. argentea L. 1871.
P. reptans L. 1841.
Rosa lutetiana L.
R. dumalis Bch.
R. dumetorum Thuil. v. platyphylla.
Poterium Sanguisorba L.
Epilobium Dodonaei Vill.
Lithrum Salicaria L.
Bryonia dioica Icq.
Cucumis sativus L. *Accidentale.*
C. citrullus Ser. *Accidentale.*
Ecballion Elaterium L.
Portulaca oleracea L.
Herniaria glabra L.
Polycarpon tetraphyllum L.
Sedum acre L.
S. sexangulare L.
Eryngium amethystinum L.
Trinia vulgaris DC.
Ammi majus L. 1843-55.
Carvum Carvi L.
Pimpinella Saxifraga L.
Bupleurum rotundifolium L.
B. protractum Lmk.

B. aristatum Brtt.
Foeniculum officinale All.
Ridolfia segetum Mor. 1844. *Dalmazia.*
Crithmum maritimum L.
Anethum graveolens L.
Pastinaca sativa L.
Orlaya grandiflora Hffm.
Daucus Carete L.
Caucalis daucoides L.
C. muricata Bisch. 1875-78.
Turgenia latifolia Hffm.
Torilis Anthriscus Gmel
T. helvetica Gmel.
T. nodosa Grtn.
Scandix Pecten veneris L.
Anthriscus Cerefolium Hffm. *Accidentale.*
Cherophyllum temulum L.
Conium maculatum L.
Smyrnium Olusatrum L. — *Una delle piante più comuni del Campo Marzio, mancante al resto del nostro territorio. — Istria, Regione medit.*
Bifora radians Hffm.
Coriandrum sativum L. 1842-75.
Cornus sanguinea L.
Sambucus nigra L.
Lonicera etrusca Savi.
Sherardia arvensis L.
Asperula cynanchica L.
Rubia peregrina L.
Galium tricorne With.
G. Aparine L.
G. verum L.
G. purpureum L.
G. aristatum L.
G. Mollugo L.
Valerianella carinata Lois. 1850-78.
V. echinata DC. 1875. *Istria.*
V. eriocarpa Desv. 1855. *Istria.*
V. dentata Poll. 1839-73.
Dipsacus sylvestris Mill.
Knautia arvensis Coult.
Scabiosa columbaria L.
Eupatorium cannabinum L.
Tussilago Farfara L.
Nardosmia fragrans DC. *Comune. — Italia australe.*
Erigeron canadensis L.
E. acris L.
Micropus erectus L.
Buphthalmum salicifolium L.
Pallenis spinosa Cass.
Inula squarrosa L.
I. Conyza DC.
I. crithmoides L.
Pulicaria dysenterica Grtn.
P. viscosa Cass.
Filago germanica L.
Artemisia Absinthium L.
A. vulgaris L.
Tanacetum vulgare L.
Achillea Millefolium L.
A. nobilis L. et v. ochroleuca Bois.
A. crithmifolia W. K. 1872-79. *Dalmazia, Ungheria.*
A. ligustica All. 1877-81. *Italia, Grecia.*
A. setacea W. K. 1844-80. *Ungheria.*
Anthemis tinctoria L. *Veneto ed altre parti d'Italia.*
A. Triumfetti All. 1839-44.
A. altissima L. 1839-70.
A. brachycentros Gay.
A. arvensis L.
A. Cotula L.
A. peregrina L. 1843-78. *Que-*

sta specie australe, la cui località a noi più prossima è la Calabria, venne trovata una unica volta in Istria nel 1843 *presso Punta Chermada.*

Matricaria Chamomilla L.

Chrysanthemum Leucanthemum L.

C. inodorum L. 1876-79. *Specie che appena negli ultimi anni comparve nelle nostre provincie, propagandosi rapidamente, specialmente nelle vicinanze delle stazioni della ferrata.*

C. segetum L. 1839-80. *Is. del Quarnero.*

Pyrethrum Parthenium Sm. — *Profugo dagli orti.*

Senecio vulgaris L.

Calendula arvensis L. *Compare di tanto in tanto, del resto comunissima in Istria*

Cirsium lanceolatum Scp.

C. arvense Scp.

Picnomon Acarna Cass. 1841.

Silybum marianum Grtn. 1843-53. *Istria.*

Tyrimnus leucographus Cass. 1844-80. *Istria merid.*

Carduus pycnocephalus Icq.

C. multiflorus Gaud. *Questa e la specie precedente, sono le piante più comuni del Campo Marzio.*

Onopordon Acanthium L. 1872-74.

Lappa major Grt. 1877.

L. minor DC. 1851.

Carlina corymbosa L.

C. vulgaris L.

Carthamus tinctorius L. *Accidentale.*

Kentrophyllum lanatum D. C.

Centaurea Iacea L.

C. Cyanus L.

C. cristata Brtl.

C. diffusa Lmk. (C. calolepis Bois). *Comparve per la prima volta nel* 1874 *estendendosi sempre maggiormente. — Grecia, Asia minore, ecc.*

C. maculosa Lmk. 1844.

C. calcitrapa L.

C. solstitialis L

Scolymus hyspanicus L.

Leontodon hastilis L.

Picris hieracioides L. Grtn. 1843-54.

Tragopogon pratensis L.

T. major Icq.

T. Tommasinii Schlz.

Podospermum laciniatum Kch.

P. Jacquinianum Kch. 1877.

Gelasia villosa Cass.

Taraxacum officinale Wig.

Chondrilla juncea L.

Lactuca Scariola L. 1875.

Sonchus tenerrimus L. 1842-43. *Italia, Dalmazia, Oriente, ecc. accidentale a Fiume.*

S. oleraceus L.

S. asper Vill.

S. maritimus L. *Accidentale.*

Picridium vulgare Desf. 1841. *Istria.*

Zacyntha verrucosa Grt. 1875-80. *Istria.*

Pterotheca nemausensis Cass. 1843. *Istria australe.*

Crepis foetida L.

C. setosa Hll.

C. neglecta L.

*

Hieracium Pilosella L.
H. praealtum Kch.
H. murorum L.
Xanthium macrocarpum DC.
X. spinosum L.
Specularia Speculum DC.
S. hybrida DC.
Ligustrum vulgare L.
Convolvulus arvensis L.
C. hirsutus Stev. *Comparve nel 1840 e si mantenne fino ad oggi. — Grecia, Oriente.*
C. cantabrica L.
Cuscuta epithymum L.
C. europaea L. *Sul Trif. alexandrinum* 1835.
Heliotropium europaeum L.
H. Curassavicum L. 1878. *Mauritania, America del Sud, ecc.*
Echinospermum Lappula Lehm.
Cynoglossum pictum Ait.
Borago officinalis L.
Anchusa italica Retz.
Lycopsis orientalis L. 1840. — *Anatolia, Oriente. Spagna, Belgio e Russia.*
Symphytum officinale L
Onosma stellulatum W. K.
Echium vulgare L.
E. pustulatum S. S. 1842. *Istria.*
E. italicum L.
E. plantagineum L. (E. violaceum Kch.) 1840-87. *Dalm. Grecia,* ecc.
Lithospermum officinale L.
L. arvense L.
Myosotis hispida Schl.
Solanum nigrum L.
S. miniatum Bruh.
S. Dulcamara L.
Hyoscyamus albus L.
Datura Stramonium L. v. chalybea.
Verbascum thapsiforme Schrd.
V. phlomoides L.
V. montanum Schr. 1861. *Friuli.*
V. sinuatum L. 1840. *Istria.*
V. floccosum W. K.
V. nigrum L.
V. phoeniceum L.
V. Blattaria L.
Scrophularia chrysanthemifolia M. B.
Anthyrrhinum majus L.
A. Orontium L.
Linaria Cymbalaria Mill.
L. elatine Mill.
L. litoralis Brnh.
L. dalmatica Mill. 1878-80. *Dalmazia.*
L. vulgaris Mill.
Veronica serpyllifolia L.
V. arvensis L.
V. agrestis L.
V. Buxbaumi Ten.
V. hederaefolia L.
Orobanche rubens Wallr.
Melampyrum barbatum W. K.
Rhinanthus major Ehr.
Mentha sylvestris L.
Pulegium vulgare Mill.
Salvia Sclarea L. 1865-76. *Istria.*
S. pratensis L. et var. Bertolonii.
S. sylvestris L.
S. verticillata L.
Oryganum vulgare L.
Thymus angustifolius Prs.
T. citriodorus Lnk.
Satureja hortensis L. 1839.
Calamintha Acinos Clair.

Nepeta Cataria L.
Glechoma hederacea L.
Lamium maculatum L.
Galeopsis Ladanum L.
Stachys palustris L.
S. recta L.
S. subcrenata Vis. 1878. *Istria australe, Dalm.*
S. pubescens Ten. 1877. — *Italia, Grecia, ecc.*
S. italica Mill. *Istria.*
Betonica officinalis L.
Marrubium vulgare L.
Marrubium candidissimum L. *Comparve alcune volte accidentalmente.*
Ballota nigra L.
Leonurus Cardiaca L.
Prunella vulgaris L.
Ajuga Chamaepytis Schrb.
Teucrium Chamaedrys L.
T. Botrys L. 1869.
Verbena officinalis L.
Vitex Agnus castus L. *L' arbusto che vi esisteva venne estirpato 8 anni fa.*
Lysimachia vulgaris L.
Anagallis arvensis L.
A. coerulea Schrb.
Plumbago europaea L. *Anche di questa specie istriana venne distrutto l' unico arbusto nel* 1872.
Plantago major L.
P. media L.
P. lanceolata L.
P. serpentina Lmk.
P. Coronopus L. 1841-67. *Istria.*
P. arenaria W. K. *Da alcuni anni copiosissima.*
Amaranthus sylvestris Dsf.
A. retroflexus L.
A. patulus Bert.
A. prostratus Balb.
A. caudatus L. *Profugo dai giardini.*
A. Blitum L.
Phytolacca decandra L. *Istria, Dalmazia.*
Salsola Tragus L.
S. Soda L.
Polycnemum majus A. Br.
Koche Scoparie Schrd. 1874-76. *Istria, Friuli,* ecc.
Chenopodium murale L.
C. opulifolium Schrd.
C. polyspermum L.
C. album L. v. cymigerum.
C. Vulvaria L.
Blitum rubrum Rchb.
B. glaucum Kch. 1863.
Beta vulgaris L. v. maritima.
Spinacia olenecea L. 1868-72. *Profugo dagli orti.*
Helimus portulacoides Wallx.
Atriplex hortensis L.
A. patula L.
A. hastata L.
A. Litoralis L. 1843.
A. laciniata L.
A. rosea L.
Rumex sanguineus L.
R. pulcher L.
R. conglomeratus L.
R. crispus L.
R. Acetosella L.
Polygonum Persicaria L.
P. Hydropiper L.
P. aviculare L.
P. litorale Lnk.

P. Bellardi All.
P. Convolvulus L.
P. dumetorum L.
P. Fagopyrum L.
Aristolochia Clematitis L.
Euphorbia Chamaesice L.
E. Peplis L. 1877. *Friuli, Istria.*
E. helioscopia L.
E. platyphyllos L. v. literata.
E. Cyparissias L.
E. nicaeensis All.
E. pinea L. 1846. *Istria.*
E. Peplus L.
E. falcata L.
E. exigua L.
Mercurialis annua L.
Urtica urens L.
Parietaria erecta M. K.
P. diffusa M. K.
Cannabis sativa L.
Humulus Lupulus L.
Ulmus campestris L.
Zostera marina L.
Z. nana Roth.
Gladiolus segetum Gav.
Iris germanica L
I. florentina L.
I. foetidissima L. *Italia.*
Asparagus scaber Brig.
Asphodelus luteus L. *Istria australe.*
A. fistulosus L. *Istria australe.*
Anthericum ramosum L.
Ornithogolum refractum Kit.
Allium neapolitanum Cyr. *Italia, Dalmazia.*
A. roseum L.
A. porrum L.
A. sphaericum L.
A. pallens L. v. Coppoleri
Muscari racemosum Mill.
M. comosum Mill.
Bellevalia romana Rchb.
Juncus lamprocarpus Ehr.
J. acutus L.
Scirpus Holoscoenus L.
Carex divisa Hds.
C. divulsa Good.
C. maxima Scp.
Andropogon Ischaemum L.
Sorghum halepense Prs.
Tragus racemosus Dsf. *Istria.*
Panicum sanguinale L.
P. Crus-galli L.
P. miliaceum L.
Setaria viridis Beauv.
S. glauca Beauv.
Phalaris brachystachys Lnk.
P. minor Rtz.
P. paradoxa L.
Anthoxanthum odoratum L.
Alopecurus agrestis L.
A. utriculatus Prs. *Istria.*
A. fulvus Sm. 1839. *Venne contemporaneamente trovato lungo la vecchia strada per Opcina.*
Phleum tenue Schrd.
Cynodon Dactylon Prs.
Polypogon monspeliense Dsf. 1839-41. *Istria.*
Agrostis vulgaris With.
A. alba L.
Apera Spica venti Beauv. 1839 e 42.
Gastridium lendigerum Gaud. — 1874. *Istria.*
Phragmites communis Trin.
Sesleria elongata Hst.
Köhleria cristata Prs. v. crassipes.
K. phleoides Prs.

K. villosa Prs. 1878-80. *Costa occidentale dell'Adria, ecc.*
Aira capillaris Hst. 1840-45. *Istria.*
A. caespitosa L.
Holcus lanatus L.
Trisetum condensatum Prsl. 1877-81. *Italia merid. Sicilia.*
Arrhenatherum elatius M. K.
Avena sativa L.
A. hirsuta Roth.
A. sterilis L.
A. fatua L.
A. orientalis Schrb.
Melica nebrodensis Parl. *Accidentale.*
Briza minor L. 1843.
Eragrostis megastachya Lnk.
E. poaeoides Beauv.
Poa loliacea Hds.
P. dura Scp.
P. annua L.
P. bulbosa L. v. vivipara.
P. pratensis L.
P. attica Bois (P. sylvicola Guss).
Glyceria distans Whlb.
G. festucaeformis Heyn.
Dactylis glomerata L. et var. hispanica.
Cynosurus echinatus L.
Festuca loliacea Hds.
F. rigida Kuth.
F. ciliata Lnk.
F. myurus Gmel.
F. ovina L.
F. arundinacea Schrb.
Brachypodium pinnatum Beauv.
Bromus secalinus L. v. vulgaris.
B. commutatus Schrd.
B. mollis L.
B. molliformis Lloyd.
B. confertus M. B. *Istria merid.*
B. squarrosus L. v. villosus.
B. erectus Hds.
B. inermis Leys.
B. sterilis L.
B. tectorum L.
B. maximus Desf.
B. madritensis L.
Triticum vulgare L.
T. villosum M. B.
Agropyrum elongatum P. Beauv.
A. repens Pal. Beauv.
A. pungens R. S.
A. glaucum R. S.
A. littorale Rchb.
Elymus crinitus Schrb *Non comparve che nel 1839, figura tuttavia nella flora di Koch, — Croazia, Ungheria, Italia.*
Hordeum vulgare L.
H. maritimum With.
H. pseudo-murinum L.
Lolium perenne L.
L. rigidum Gaud.
L. temulentum L.
L. multiflorum Gaud.
L. linicola Sond.
Aegilops ovata L.
A. triuncialis L.
A. triaristata Willd.
A. cylindrica Hst. 1881. *Venne in quest' anno trovata anche presso Dolina. — Ital. merid. Grecia ecc.*
Lepturus incurvatus Trin.
Asplenium Trichomanes L.
A. Ruta muraria L.

PROSPETTO

della

Fauna del mare Adriatico

per

MICHELE STOSSICH

Professore di Storia naturale.

Parte IV.

VERMES.

Classe Annelides.

Ordine *Chaetopodes.*

Sottordine *Polychaetae.*

A. Errantia.

Fam. **Tomopteridae.**

Gen. **Tomopteris.**

Tomopteris vitrina, Vejdovsky.

Tomopteris vitrina, Vejdovsky. Zeit. f. wiss. Zool. XXXI. 1878, p. 94, tav. 6, f. 1—9; tav. 7.

Trieste.

Fam. **Phyllodocidae.**

Gen. **Eteone,** Savigny.

Eteone siphodonta, Delle Chiaje.

Lumbrinereis siphodonta, Delle Chiaje.

Eteone siphodonta, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 81.

Vive alla profondità di 10—20 passi; Lussinpiccolo, Val d'Arche, Ossero.

Eteone pterophora, Ehlers.

Eteone pterophora, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 173, tav. 6, f. 22 a 25.

Quarnero.

Gen. **Eulalia** Savigny.

Eulalia viridis, Savigny.

Eracia virens, Quatrefages. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 127.
Eulalia virens, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 159, tav. 7, f. 1—5.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 18.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 63.
„ *viridis, Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII. 1879, p. 309.

Frequente a Muggia e Fiume.

Eulalia obtecta, Ehlers.

Eulalia obtecta, Ehlers. Borstenwürmer. 1864, p. 169, t. 7, f. 11 a 17.
„ „ *Quatrefages,* Hist. d. Annel. II. 1865, p. 126.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 64.

Rara a Martinschizza.

Eulalia pallida, Claparede.

Eulalia pallida, Claparede. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XIX. 1868, p. 556, tav. 16, f. 6.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 17.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 62.

Si rinviene fra le alghe a Muggia.

Eulalia punctifera, Grube.

Phyllodoce punctifera, Grube. Arch. f. Naturg. 1860, p. 83, t. 3, f. 5.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 142, t. 3, f. 5.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 81.
Eulalia punctifera, Quatrefages. Hist. d. Ann. II. 1865, p. 126.

Cherso, Lussinpiccolo, alla profondità di 9—20 passi.

Eulalia macroceros, Grube.

Phyllodoce macroceros, Grube. Arch. f. Naturg. 1860, p. 82, t. 5, f. 4.

Phyllodoce macroceros, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 141, t 3, f. 4.
Eulalia volucris, *Ehlers*. Borstenw. 1864, p. 165, t. 7, f. 6—10.
„ *macroceros*, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 126.
„ „ *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p 18.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 63.

Frequente fra i briozoi e le nullipori; Trieste, Fiume.

Gen. **Carobia** Quatrefages.

Carobia lugens, Ehlers.
Phyllodoce lugens, *Ehlers*. Borstenw. 1864, p. 145, tav. 6, f. 15 a 21.
Carobia lugens, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 145.
„ „ *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 20.

Muggia, Martinschizza; abbastanza frequente fra le alghe.

Gen. **Phyllodoce** Savigny.

Phyllodoce vittata, Ehlers.
Phyllodoce vittata, *Ehlers*. Borstenw. 1864, p. 150, tav. 6, f. 7 a 14.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 136.

Fiume; comune fra il fango.

Phyllodoce lamelligera, Johnston.
Phyllodoce lamelligera, *Johnston*. Ann. Mag. Nat. Hist. IV. 1840, p. 225, tav. 6, f. 1—6.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1864, p. 139, tav. 6, f. 1—6.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 62.
„ *Ehlersi*, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 135.

Comune a Fiume.

Phyllodoce albo-vittata, Grube.
Phyllodoce albo-vittata, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 84.
„ „ „ „ Ausflug. 1861, p. 142.
„ „ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 144.

Martinschizza.

Phyllodoce laminosa, Savigny.

Phyllodoce laminosa, Savigny. Syst. Annel. 1809, p. 43
„ „ *Audouin — M. Edwards.* Hist. Nat. Annel. II. 1834, p. 222, t. 5[A], f. 1—8.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ „ Insel Lussin. 1864, p. 81.

Lussinpiccolo, Cherso.

Phyllodoce mucosa, Oersted.

Phyllodoce mucosa, Oersted. Annul. Dan. Consp. I. 1843, p. 31, fig. 25, 79, 83, 89.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 81.

Ossero, Crivizza, Cigale; nel fango alla profondità di 1—37 passi.

Fam. **Hesionidae.**

Gen. **Oxydromus** Grube.

Oxydromus fuscescens, Marenzeller.

Oxydromus fuscescens, Marenzeller. Adriat. Annel. 1875, p. 15, t. 2, f. 1.

Muggia.

Gen. **Ophiodromus** Sars.

Ophiodromus flexuosus, Delle Chiaje.

Nereis flexuosa, Delle Chiaje.
Stephania flexuosa, Claparede. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XX. 1870, p. 482, tav. 22, f. 1.
Oxydromus fasciatus, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 98, t. 4, f. 1—2.
„ „ „ Insel Lussin. 1864, p. 82.
Ophiodromus flexuosus, Marenzeller. Adriat. Annel 1874, p. 23.

Si rinviene spesse volte nei solchi ambulacrali di tutti gli Astropecten; Trieste, Lussingrande, Val d'Arche.

Gen. **Podarke** Ehlers.

Podarke agilis, Ehlers.

Mania agilis, Quatrefages. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 104.

Podarke agilis, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 197, tav. 8, f. 9—11.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 22.

Trieste, Martinschizza.

Podarke viridescens, Ehlers.
Podarke viridescens, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 194, tav. 8, f. 6—8.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 49.

Nel fango del porto di Fiume.

Podarke albocincta, Ehlers.
Podarke albocincta, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 190, tav. 8, f. 2—5.

Nel fango del porto di Fiume.

Gen. **Periboea** Ehlers.

Periboea longocirrata, Ehlers.
Periboea longocirrata, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 199, tav. 8, f. 12 a 16.

Martinschizza sopra fondo algoso.

Gen. **Fallacia.**

Fallacia sicula, Delle Chiaje.
Hesione pantherina, Risso. Eur. merid. V. 1826, p. 418.
„ „ *Audouin — M. Edwards.* Hist. Nat. d. Annel. II. 1834, p. 212, tav. 5, f. 4.
„ „ *Cuvier.* Regn. anim. 1837, tav. 14, f. 4.
„ „ *Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 72.
„ „ „ Insel Lussin. 1864, p. 83.
„ *Savignyi, Costa.* Ann. d. sc. nat. tom. XVI. 1841, p 268, t. 11, f. 2.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II. 1865, p. 111.
„ *sicula, Quatrefages.* Hist. d. Annel. II. 1865, p. 111.
Telamone sicula, Claparede. Ann. d. Naples. p. 231, tav. 18, f. 4.
Fallacia pantherina, Quatrefages. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 98.
„ *sicula, Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI. tom. II. 1875, p. 46, tav. 12, f. 28.

Crivizza, Cigale (Lussin); alla profond. di 27—37 passi.

Fam. **Syllidae.**

Gen. **Proceraea** Ehlers.

Proceraea brachycephala, Marenzeller.

Proceraea brachycephala, Marenzeller. Adriat. Annel. 1874, p. 54, tav. 6, f. 2; tav. 7, f. 2.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII. 1879, p. 580, fig. 32.

Fra le alghe a Muggia.

Proceraea aurantiaca, Claparede.

Proceraea luxurians, Marenzeller. Adriat. Annel. 1874, p. 50, t. 6, f. 1; t. 7, f. 1.
„ *aurantiaca, Claparede.* Annel. d. Naples. 1868, p. 529.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII 1879, f. 578.

Muggia.

Proceraea macrophthalma, Marenzeller.

Proceraea macrophthalma, Marenzeller. Adriat. Annel. 1875, p. 37, t. 4, f. 2.
„ „ *Langerhans.* Zeit. wiss. Zool. XXXII. 1879, p. 579, fig. 29.

Lussin.

Proceraea picta, Ehlers.

Proceraea picta, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 256, tav. 11, f. 8—17.
Myrianida picta, Quatrefages. Hist. d. Annel. II. 1865, p. 63.
Proceraea picta, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII. 1879, p. 577, fig. 28.

Comune fra le alghe a Martinschizza.

Gen. **Grubea.**

Grubea clavata, Claparede.

Sphaerosyllis clavata, Claparede. Glanur. 1864, p. 90.
Grubea dolichopoda, Marenzeller. Adriat. Annel. 1874, p. 26, t. 4, f. 1.
„ *clavata, Quatrefages.* Hist. d. Annel. II. 1865, p. 40.
„ „ *Claparede.* Annel. d. Naples. 1868, p. 517.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII. 1879, p. 564, fig. 21.

Trieste.

Grubea pusilla, Dujardin.

Exogone pusilla, Dujardin. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. XV, 1851, p. 208.

Sphaerosyllis pusilla, Claparede. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XXII, 1864, p. 549, tav. 6, f. 3.

„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 646.

Grubea pusilla, Marenzeller. Adriat. Annel 1874, p. 25.

„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 565, fig. 22.

Trieste.

Gen. **Sphaerosyllis** Claparede.

Sphaerosyllis histrix, Claparede.

Sphaerosyllis hystrix, Claparede. Beobacht. ü. Anat. u. Entw. wirbell. Thier. 1863, p. 45, t. 13, f. 36—37.

„ „ *Claparede.* Mem. d. l. Soc. d. Genève, XVII, 1864, p. 546, tav. 6. f. 1.

„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 52.

„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 25.

„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 44.

„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 567.

Trieste.

Gen. **Pterosyllis** Claparede.

Pterosyllis lineata, Grube.

Amblosyllis lineata, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 48, tav. 5, foglio 1.

„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 84.

„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 560.

Syllis lineata, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 30.

Pterosyllis lineata, Marenzeller. Adriat. Annel. 1874, p. 44, tav. 5, foglio 2.

Muggia, Lussinpiccolo, Cigale; (31—32 passi).

Pterosyllis plectoryncha, Marenzeller.

Amblosyllis plectoryncha, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 560.

Pterosyllis plectorynchа, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 47, t. 5, f. 3.

Presso Servola (Trieste) alla profondità di 8'.

Gen. **Trypanosyllis** Claparede.

Trypanosyllis zebra, Grube.

Syllis zebra, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 86, tav. 3, f. 7.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 143, tav. 3, f. 7.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 84.
Trypanosyllis Krohnii, *Claparede*. Glanur. 1864, p. 98.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 35.
„ *zebra*, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 40, tav. 5, f. 1.
„ „ *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 556, t. 17.

Trieste, Cherso, Lussinpiccolo, Neresine, Cigale: (1—32 passi).

Gen. **Eurysyllis** Ehlers.

Eurysyllis tuberculata, Ehlers.

Eurysyllis tuberculata, *Ehlers*. Borstenw. 1864, p. 264, tav. 11, f. 4—7.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 60.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 27.
„ „ *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 574, fig. 7.

Martinschizza, Porto Zurkowa.

Gen. **Eusyllis** Malmgren.

Eusyllis monilicornis, Malmgren.

Eusyllis assimilis, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1875, p. 30, t. 3, foglio 2.
„ *monilicornis*, *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 551, fig. 13.

Lussin.

Gen. **Odontosyllis** Claparede.

Odontosyllis gibba, Claparede.

Syllis brevicornis, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 44, tav. 4, f. 7.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 84.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 29.
Odontosyllis brevicornis, Marenzeller. Adriat. Annel. 1875, p. 32, t. 4, f. 1.
„ *gibba, Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 38, t. 3. f. 10; t. 4, f. 10.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 553.

Crivizza (Lussin) a 27 passi.

Odontosyllis ctenostoma, Claparede.

Odontosyllis virescens, Marenzeller. Adriat. Annel. 1874, p. 41, t. 4, f. 2.
„ *ctenostoma, Claparede.* Annel. d. Naples. 1868, p. 512.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 42, t. 4, f. 12.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 555, fig. 16.

Zaule (Trieste); fra le alghe.

Gen. **Ehlersia** Quatrefages.

Ehlersia cornuta, Rathke.

Syllis cornuta, Rathke. Nov. Act. Leop. Carol. XX, 1843, p. 165.
„ *sexoculata, Ehlers.* Borstenw. 1864, p. 241, tav. 10, f. 5—7.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 20.
Ehlersia oculata, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 33.
„ *cornuta, Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 537.

Martinschizza; fra le alghe e nei tubi abbandonati di serpule.

Gen. **Syllides** Oersted.

Syllides longocirrata, Oersted.

Syllis ochracea, Marenzeller. Adriat. Annel. 1875, p. 27, t. 3, f. 1.

Anaplosyllis fulva, Marion et Bobretzky. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 28.
Syllides longocirrata, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 548.

Lussin.

Gen. **Syllis** Savigny.

Syllis Krohnii, Ehlers.

Typosyllis Krohnii, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 529, f. 2.
Syllis Krohnii, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 234, tav. 10, f. 1—4.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 31.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI t. II, 1875, p. 18, tav. 1, f. 4.

Porto Zurkowa; fra le alghe.

Syllis fiumensis, Ehlers.

Syllis fiumensis, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 235, tav. 9, f. 1—9.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 31.

Comunissima fra le alghe a Fiume.

Syllis brevipennis, Grube.

Tetraglene rosea, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 42, tav. 4, f. 6.
„ „ *Grube.* Insel Lussin, 1864, p. 82.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 57.
Pseudosyllis brevipennis, Grube. Arch. f. Naturg. 1663, p. 43 t. 4, foglio 5.
Typosyllis brevipennis, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 534.
Syllis scabra, Ehlers. Bosternw. 1864, p. 244, tav. 11, f. 1—3.
„ „ *Quatrefages* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 32.
„ *brevipennis, Marenzeller.* Adriat. Annel. 1875, p. 25.

Porto Zurkowa, Neresine, Cigale; (16—32 passi).

Syllis spongicola, Grube.

Syllis hamata, Claparede. Annel. d. Naples. 1868, p. 195, t. 15, f. 4.
„ *spongicola. Grube.* Arch. f. Naturg. 1855, p. 104, t. 4. f. 4.
„ „ *Grube.* Insel. Lussin. 1864, p. 84.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 24, tav. 2, foglio 7.

Vive allo stato parassita in alcune spugne; Trieste, Lussinpiccolo, Neresine, Cigale, Crivizza, Val d'Arche.

Syllis nigricirris, Grube.

yllis nigricirris, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 47, tav. 4, f. 10.
„ „ *Grube.* Insel Lussin, 1864, p. 84.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 533.

Neresine, Cigale; (20—35 passi).

Syllis hyalina, Grube.

Typosyllis hyalina, Langerhans. Zeit, f. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 535, f. 4.
Syllis fissipara, Krohn. Arch. f. Naturg. 1852, p. 66.
„ *simillima, Claparede.* Glanures. 1864, p. 77.
„ „ *Claparede.* Annel. d. Naples, 1868, p. 507.
„ *pellucida, Ehlers.* Borstenw. 1864, p. 239, tav. 10, f. 6—11.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 32.
„ *macrocola, Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 37, t. 3, f. 3.
„ *hyalina, Grube.* Arch. f. Naturg. 1863, p. 45, t. 4, f. 8.
„ „ *Grube.* Insel. Lussin. 1864, p. 84.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 29.
„ „ *Marenzeller.* Adriat Annel. 1875, p. 22.

Trieste, Porto Zurkova, Lussingrande, Neresine, Crivizza, (25 27 passi).

Syllis prolifera, Krohn.

Typosyllis prolifera, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 530 fig. 3.
Syllis lussinensis. Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 46, tav. 4. f. 9.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 84.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 29.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 30, t. 3, f. 1.
„ *Armandi, Claparede.* Glanures, 1864, p. 70.
„ *prolifera, Krohn.* Arch. f. Naturg. 1852, p. 66.
„ „ *Krohn.* Arch. f. Naturg. 1869, p. 197.

Muggia, Neresine.

Syllis vittata, Grube.

Typosyllis vittata, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879. p. 533.
Syllis aurita, Claparede. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XVII. 1864, p. 539, tav. 5, f. 5.

Syllis aurita, Claparede. Mem. d. l. Soc. d. Genève XIX, 1868, p. 509 tav. 14, f. 5
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 17, tav. 1, f. 3.
„ *vittata, Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 97.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Ann. II, 1865, p. 24.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 35, t. 3, f. 2.
Trieste, Cherso.

Syllis variegata, Grube.
Typosyllis variegata, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXII, 1879, p. 532.
Syllis oblonga, Keferstein. Zeit. f. wiss. Zool. XII, 1862, p. 109.
„ *hexagonifera, Claparede.* Glanures, 1864, p. 73, tav. 5, f. 2.
„ *bacilligera, Claparede.* Annel. d. Naples. 1868, p. 508.
„ *variegata, Grube.* Arch. f. Naturg. 1860, p. 85, t. 3, f. 6.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 143 t. 3. f. 6.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 84.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 28.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1875, p. 19, tav. 2, fig. 2.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 22.
Trieste Cherso, Neresine, Cigale; 9—12 passi.

Gen. **Sylline**, Grube.

Sylline rubropunctata, Grube.
Sylline rubropunctata, Grube. Arch. f. Naturg. 1861, p. 144, t. 3, fig. 8.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1864, p. 250.
Portorè.

Fam. **Glyceridae.**

Gen. **Glycera,** Savigny.

Glycera capitata, Oersted.
Glycera capitata, Oersted. Grönlands Annul. dorsibr. 1843, p. 44, tav. 7, fig. 87, 88, 90—94, 96, 99.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.

Glycera capitata, *Grube* Insel Lussin. 1864, p. 83.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 172.
„ „ *Johnston*. Catal. Brit. Worms 1865, p. 186.
„ „ *Malmgren*. Annul. Polych. 1867, p. 70.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 648.

Lussingrande, Cherso; 25—27 passi.

Glycera unicornis, Savigny.

Glycera unicornis, *Savigny*. Syst. d. Annel. 1820, p. 37.
„ „ *Audouin et M. Edwards*. Classif. 1833. p. 265, t. 14, f. 13.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 60.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 169.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 666, t. 24, f. 35.

Vive sepolta nel fango e nella sabbia; Fiume.

Glycera tesselata, Grube

Glycera tesselata, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863. p. 41, tav. 4, f. 4.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 83.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 190.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 654, t. 24, f. 33.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II. 1875, p. 17.
„ „ *Marion*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. VIII, p. 17.
„ „ *Langerhans*. Zeit f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 301, tav. 16, f. 36.

Rara fra le alghe: Martinschizza, Neresine, St. Martino, Lesina, Curzola.

Glycera alba, Müller.

Nereis alba, *Müller*. Zool. dan. II, p. 29, tav. 62, f. 6—7.
Glycera alba, *Oersted*. Annul. Danic. Consp. I, 1843, p. 33, fig. 24, 103, 105, 110.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 83.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 186.
„ „ *Malmgren*. Annul. Polych. 1867, p. 69, t. 14, f. 82.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 660.

Rara nel fango a pochi piedi di profondità; Cherso, Ossero.

Fam. **Nephthydae.**

Gen. **Nephthys** Cuvier.

Nephthys Hombergii, And. et M. Edw.

Nephthys neapolitana, Grube. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 71.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 53.
„ *assimilis, Oersted.* Annul. Danic. Consp. I, 1843, p. 33, f. 93, 100.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 429.
„ „ *Malmgren.* Nordis. Hafs-Annul. 1865, p. 105, t. 12, f. 19.
„ „ *Malmgren.* Annul. Polych. 1867, p. 19.
„ *longisetosa, Johnston.* Catal. Brit. Worms. 1865, p. 172.
„ *scolopendroides, Claparede.* Annel. d. Naples, 1868, p. 176, t. 16, f. 1.
„ „ *Marion.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. VIII, pag. 16.
„ *Hombergii, Audouin et M. Edwards.* Classif. 1833, p. 257, t. 17, f. 1–6.
„ „ *Audouin et M. Edwards.* Hist. Nat. Annel. II, 1834, p. 235, tav. 5 B, f. 1—6.
„ „ *Cuvier.* Regn. anim. 1837, tav. 15, f. 2.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 420.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 619, tav. 23, f. 42.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 302, t. 15, f. 38.

Rarissima a Lesina.

Fam. **Nereidae.**

Gen. **Nereis,** Cuvier.

Nereis Costae, Grube.

Nereis Costae, Grube. Actin. Echin. etc. 1840, p. 74.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 48.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 81.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 527.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 523, t. 22, f. 1—4.

Frequentissima fra le alghe, sotto i sassi, nelle spugne, alla profondità di 1—35 passi. Fiume, Lussinpiccolo, Lussingrande, Crivizza, Ossero.

Nereis pulsatoria, Savigny.

Lycoris pulsatoria, Savigny. Syst. d. Annel. 1820, p. 33.
Nereis pulsatoria, Audouin et M. Edwards. II, 1834, p. 194, t. 4, f. 8—13.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 81.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 503.

Rarissima a Crivizza alla profondità di 27 passi.

Nereis rubicunda, Ehlers.

Lycoris rubicunda, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 286, t. 15, f. 22.
Nereis rubicunda, Ehlers. Borstenw. 1868, p. 529, t. 20, f. 4—7; t. 21, fig. 5—9.

Fra le alghe sopra fondo sassoso; Fiume, Curzola.

Nereis rava, Ehlers.

Nereis rava, Ehlers. Borstenw. 1868, p. 517, tav. 21, f. 10—25.

Si rinviene tra il fango a Fiume.

Nereis cultrifera, Grube.

Lipephile margaritacea, Malmgren. Annul. Polych. 1867, p. 50.
Perineris cultrifera, Langerhans. Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 289.
Nereis margaritacea, Cuvier. Regn. anim. 1837, tav. 12, f. 1.
„ *lobata, Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 50.
„ *Beaucoudrayi, Keferstein.* Zeit. f. wiss. Zool. 1862, t. 8, f. 1—6.
„ *bilineata, Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865. p. 535.
„ *fulva, Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 535.
„ *coerulea, Johnston.* Catal. Brit. Worms. 1865, p. 154.
„ *cultrifera Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 74, fig. 6.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 49.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 81.
„ „ *Quatrefages.* Hist. Nat. d. Annel. I, 1865, p. 527.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 461, t. 18, f. 31—37, t. 19, f. 1—20, t. 20, f. 1—3.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 16.

Vive per lo più tra i fuchi; Fiume, Neresine.

Nereis lamellosa, Ehlers.

Nereis lamellosa, Ehlers. Borstenw. 1868, p. 564, t. 22, f. 10—17.

Rarissima a Lagosta.

Nereis flavipes, Ehlers.

Nereis flavipes Ehlers. Borstenw. 1868, p. 549, t. 21, f. 26—30.

Rarissima a Lesina.

Nereis Dumerillii, Aud. et M. Edw.

Leontis Dumerillii, Malmgren. Annul. Polych. 1867, p. 52.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 281, t. 15, f. 12—20.
Nereis zostericola. Oersted. Annul. Danic. Consp. I, 1843, p. 22 fig. 20, 29, 67. 70, 71, 74.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 49.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 526.
„ *Dumerillii, Audouin et M. Edwards.* Classif. 1833, p. 218, t. 13, f. 10—12.
„ „ *Audouin et M. Edwards.* Hist. Nat. Annel. II, 1834, p. 196, t. 4 A, f. 10—12.
„ „ *Grube.* Actin. Echinod. 1840, p. 73.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 48.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 502.
„ „ *Johnston.* Cat. Brit. Worms. 1865, p. 156.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 535, t. 20, f. 21 a 37.
„ „ *Marion et Bobretsky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 16.

Portorè, Cherso.

Nereis cylindrata, Ehlers.

Nereis cylindrata, Ehlers. Borstenw. 1868, p. 506, t. 21, f. 31—36.

Fiume; abbastanza frequente sopra fondo sassoso coperto di alghe.

Nereis diversicolor, Müller.

Nereis diversicolor, Oersted. Annul. Danic. Consp. I. 1843, p. 23, fig. 66, 68, 73.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 49.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 508.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 60, t. 7, f. 3.

Nelle saline di Zaule e nella valle di Muggia.

Fam. **Eunicidae.**

Sottofam. *Eunicinae.*

Gen. **Marphysa**. Quatrefages.

Marphysa Bellii, Audouin et M. Edwards.

Eunice Bellii, Audouin et M. Edwards. Ann. d. sc. nat. Ser. I, t. XXVII, p. 11, fig. 1, 4, 8 e 9.
„ „ *Audouin et M. Edwards.* Ann. d. sc. nat. Ser. V, t. XXVIII, p. 223.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 44.
Marphysa Bellii, Quatrefages. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 333.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 59.

Si rinviene sotto le pietre nella valle di Muggia.

Marphysa sanguinea, Montagu.

Nereis sanguinea, Montagu. Transact. of. Linn. Soc. t. XI, 1815, tav. 3, f. 1, p. 20.
Nereidonta sanguinea, Blainville. Dict. d. sc. nat. t. 57, 1828, p. 477, t. 15, f. 2.
Eunice sanguinea, Grube. Fam. d. Annel. 1751, p. 44.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 79.
Marphysa sanguinea, Quatrefages. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 332.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 360, t. 16, f. 8—11.
„ „ *Quatrefages.* Ann. d. sc. nat. Ser. V, t. XI, 1869, p. 323, tav. 6—7.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 12.

Zaule (Trieste) Martinschiza, Cherso, Lussingrande.

Gen. **Eunice**, Cuvier.

Eunice vittata, Delle Chiaje.

Eunice rubrocinta, Ehlers. Borstenw. 1868, p. 344, t. 15, f. 4—14.
„ *limosa, Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 348, t. 15, f. 15—22.
„ *vittata Grube.* Insel. Lussin. 1864, p. 79.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 11.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 293.

Comunissima sopra fondo roccioso alla profondità di 1—37 passi; Ossero, Lussinpiccolo, Val d'Arche, Lesina, Curzola, Lagosta.

Eunice siciliensis. Grube.

Eunice adriatica, Schmarda. Neue wirbell. Thier. I, 1861, p. 124, tav. 32, f. 257.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I. 1865, p. 328.
„ *taenia, Claparede.* Glanur. zool. 1864, p. 120, t. 4, f. 11.
„ *ebranchiata, Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 316.
„ *siciliensis, Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 83.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 44.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 79.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 325.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 353, t. 16, f. 1—7.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 12.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. zool. XXXIII, 1879, p. 294.

Pirano, Fiume, Cherso, Crivizza, Lussinpiccolo, Curzola, Lesina, Lissa.

Eunice Claparedii, Quatrefages.

Leodice fasciata, Risso. Eur. merid. V, 1826, p. 421.
Eunice Harasii, Grube. Anat. u Phys. d. Kiemenw. 1838, p. 35.
„ „ *Claparede.* Glanur. zool. 1864. p. 118, t. 11, f. 5.
„ *torquata, Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 312.
„ *Claparedii, Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 652.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 57.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 11.

Trieste.

Eunice Harassii, Aud. et M. Edw.

Eunice Harassi, Audouin et M. Edwards. Hist. Nat. Annel. II, 1834, p. 141, t. 3, f. 5—7, 10, 11.
„ „ *Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 83.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 44.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 79.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 307.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 312, t. 13, f. 15—21; t. 14, f. 1—29; t. 15, f. 1—3.

Eunice Harassi, Marion et Bobretzky. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 11.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 294.

Specie comunissima che vive alla profondità di 7—37 passi; Trieste. Martinschizza, Portorè, Cherso, Lussinpiccolo, Cigale, Crivizza, Neresine, Val d'Arche, Lagosta.

Gen. **Onuphis** Aud. et M. Edw.

Onuphis tubicola, Müller.
Nereis tubicola, Müller. Zool. danic. I. 1788, p. 18, t. 18, f. 1—6.
Nereidonta tubicola, Blainville. Dict. d. sc. nat. LVII, 1828, p. 477.
Leodice tubicola, Savigny. Syst. d. Annel. 1820, p. 52.
Northia tubicola, Johnston. Catal. Brit. Worms. 1865, p. 136.
Hyalinoccia tubicola, Malmgren. Annul. Polych. 1867, p. 67.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 291, tav. 15, f. 26.
Onuphis sicula, Quatrefages. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 352.
„ *tubicola, M. Edwards.* Ann. d. sc. nat. tom. XXVIII, 1833, p. 225.
„ „ *Grube.* Anat. u. Phys. d. Kiemenw. 1838, p. 45, t. 2, f. 10.
„ „ *Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 82.
„ „ *Johnston.* Ann. Mag. Nat. Hist. XVI, 1845, p. 6.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 44.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 79.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 351.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 297, t. 13, f. 1—14.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 10.

Lussingrande, St. Martino, Neresine, Lesina; 25—37 passi.

Fam. **Lumbriconereidae.**

Gen. **Lysidice** Savigny.

Lysidice Ninetta, Aud. et M. Edw.
Lysidice punctata, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 95.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 79.

Lysidice torquata, *Costa*. Ann. Mus. Zool. Napoli. I, 1862, p. 84
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 376, t. 9, f 19 - 20.
„ *Ninetta*, *Audouin et M. Edwards*. Ann. d. sc. nat. XXVIII, 1833, p. 235.
„ „ *Audouin et M. Edwards*. Hist. Nat. Annel II, 1834, p. 161, t. 3[B], f. 1—8.
„ „ *Cuvier*. Reon. anim. 1837, tav. 11, f. 1.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 45.
„ „ *Keferstein*. Zeit. f. wiss. Zool. XII, 1863, p. 101, t. 9, f. 10—16.
„ „ *Johnston*. Cat. Brit. Worms. 1865, p. 140.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 375.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 366, t. 16, f. 12—16.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 15.
„ „ *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 235.

Trieste, Lussinpiccolo, Lussingrande; 1—24 passi.

Gen. **Nematonereis** Schmarda.

Nematonereis unicornis, Grube.

Lumbriconereis unicornis, *Grube*. Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 80.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 80.
Nematonereis Grubei, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 373.
„ *unicornis*, *Schmarda*. Neue wirbell. Thier. I, 1861, p. 119, tav. 32, f. 254.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 373.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 15.
„ „ *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 295.

Ossero, Neresine; a 8 piedi di profondità.

Nematonereis oculata, Ehlers.

Nematonereis oculata, *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 374, t. 16, f. 19 a 22.

Martinschizza sotto le alghe.

Gen. **Lumbriconereis** Blainville.

Lumbriconereis gracilis, Ehlers.

Lumbriconereis gracilis, Ehlers. Borstenw. 1868, p. 393, t. 17, f. 7—10.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 298, t. 16, f. 30.

Rarissima a Fiume.

Lumbriconereis Latreillii, Aud. et M. Edw.

Lumbrinereis Nardonis, Quatrefages. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 366.
„ *Latreillii, Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 364.
Lumbriconereis Nardonis, Grube. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 79.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 45.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 74.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868, p. 381, t. 16, f. 23—30; t. 17, f. 1—2.
„ *Latreillii, Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 15.

Trovato a Fiume, Lussingrande ed Ossero, tanto sopra fondo fangoso, quanto sassoso misto ad alghe.

Lumbriconereis Laurentiana, Grube.

Zygolobus Laurentiana, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, t. 4, f. 3.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 382.

Cherso.

Lumbriconereis coccinea, Renier.

Nereis coccinea, Renier. Osserv. postum. Venez. 1844, p. 29, tav. 10.
Lumbriconereis coccinea, Grube. Insel. Lussin. 1864, p. 80.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 382.
„ „ *Ehlers.* Borstenw. 1868. p. 389, t. 17, f. 3—4.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 15.

Comune sopra fondo sassoso e coperto d'alghe; Fiume, Lussinpiccolo, Neresine (8—14) passi.

Gen. **Arabella,** Grube.

Arabella quadristriata, Grube.

Lumbriconereis quadristriata, Grube. Actin. Echin. 1840, p. 79.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 80.

Lumbrinereis quadristriata, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 366.
Arabella quadristriata, *Grube*. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 79.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 399, t. 17, f. 15—24.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 16.

Nel fango; Lussinpiccolo, Lesina.

Sottofam. *Staurocephalinae*.

Gen. **Staurocephalus**, Grube.

Staurocephalus rubrovittatus, Grube.

Staurocephalus rubrovittatus, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1855, p. 97.
„ „ *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 79.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 140, t. 1, f. 10—11.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864. p. 80.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Ann. II, 1865, pag. 83.
„ „ *Ehlers*. Borstenw. 1868, p. 425, t. 18, fig. 1—16.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 10.

Trieste, Fiume, Martinschiza, Cherso, Lussinpiccolo, Cigale, Neresine, Crivizza, St. Martino.

Fam. **Amphinomidae**.

Sottofam. *Hipponoïnae*.

Gen. **Spinther**, Johnston.

Spinther miniaceus, Grube.

Spinther miniaceus, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 74, t. 3, f. 3.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 140, t. 3, f. 3.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 487.

Trieste sopra diverse spugne.

Sottofam. *Euphrosyninae.*

Gen. **Euphrosyne**, Savigny.

Euphrosyne Audouini, Costa.

Lophonota Audouini, Costa. Ann. d. sc. nat. XVI, 1841, p. 270, t. 13, f. 1.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865. p. 411.
Euphrosyne mediterranea, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 38. t. 4, f. 2.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 78.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 409.
„ *racemosa, Ehlers.* Borstenw. 1864. p. 67, t. 1—2, f. 1—2.
„ *Audouini, Claparede.* Annel. d. Napl. p. 108, t. 9, f. 8.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 10.

Si rinviene nei buchi dei sassi e delle nullipori ad una profondità di 15—35 passi; Martinschizza, Ossero, Cigale, Crivizza.

Euphrosyne myrtosa, Savigny.

Euphrosyne myrtosa, Savigny. Syst. d. Annel. 1820, p. 64. t. 2, f. 2.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 409.

Cherso.

Fam. **Palmyridae.**

Gen. **Chrysopetalum**, Ehlers.

Chrysopetalum fragile, Ehlers.

Palmyropsis, Evetinae, Claparede. Glanur. 1864. p. 126, t. 7, f. 6.
Chrysopetalum fragile, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 81, t. 2, f. 3—9.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Ann. I, 1865, p. 296.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 9.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 278.

Fiume.

Fam. **Aphroditidae.**

Sottofam. *Sigalioninae.*

Gen. **Sigalion**, Aud. et M. Edw.

Sigalion limicola, Ehlers.

Sigalion limicola, Ehlers. Borstenw. 1864, p. 120, t. 4, f. 4—7, t. 5.

Raro nel fango; Fiume.

Sigalion Idunae, Rathke.

Sigalion Idunae, Rathke. Nov. Act. nat. cur. XX, P. I, p. 150, t. 9, f. 1—8.

„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 38.

„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 126.

„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 78.

„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 656.

Zaule (Trieste), St. Martino, Neresine, Cigale: (20—37 passi).

Gen. **Leanira,** Malmgren.

Leanira Yhleni, Malmgren.

Leanira Yhleni, Malmgren. Annul. polych. 1867, p. 40.

„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1875. p. 14.

Muggia presso Trieste.

Sottofam. *Polynoinae.*

Gen. **Acholoë**, Claparede.

Acholoë astericola, Delle Chiaje.

Polynoe malleata, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, tav. 3, f. 1.

„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 240.

Acholoë astericola, Claparede. Mem. d. l. Soc. d. Genève, XX. 1870, p. 382, t. 2, f. 1.

„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 14.

Trieste; nei solchi ambulacrali degli Astropecten.

Gen. **Hermadion**, Kinb.

Hermadion pellucidum, Ehlers.

Polynoe pellucida, Erlers. Borstenw. 1864, p. 105, t. 4, f. 1—3.

„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 291.

Hermadion fragile, *Claparede*. Annel. d. Naples. 1868, p. 73, t. 5, foglio 2.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI. t. II, 1875, p. 6.
„ *pellucidum*, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1875, p. 13.
„ „ *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 271.

Vive fra le alghe e sotto i sassi; Martinschizza, Trieste.

Gen. **Lepidonotus**, Leach.

Lepidonotus clava, Montagu.

Aphrodita clava, *Montagu*. Transac. Linn. Soc. IX, 1808, p. 108, t. 7, f. 3.
Polynoe, *scuttellata*, *Risso*. Eur. merid. IV, 1826, p. 414.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 248.
„ *squamata*, *Grube*. Actin. Echinod. ecc. 1840. p. 87.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 36.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 218.
„ *clypeata*, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 71, t. 3, f. 1.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 138, t. 3, f. 1.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 77.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 249.
„ *modesta*, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 243.
„ *Grubiana*, *Claparede*. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XX, 1870, p. 373, t. 1, f. 2.
Lepidonotus clava, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1875, p. 1.
„ „ *Langerhans*. Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 273, t. 14, f. 2.

Crivizza (Lussin).

Gen. **Lepidasthenia.**

Lepidasthenia elegans, Grube.

Polynoe elegans, *Grube*. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 85.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 37.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 78
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 257.
„ *lamprophthalma*, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 2, t. 1, f. 1.

Lepidasthenia elegans, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1875, p. 11.
Servola (Trieste), Lussingrande, Lussinpiccolo, Neresine.

Gen. **Lagisca**, Malmgren.

Lagisca cirrata, Müller.
Polynoe cirrata, *Savigny*. Syst. d. Annel. 1820, p. 26.
„ „ *Audouin et M. Edwards*. Hist. Nat. d. Annel. II, 1834, p. 86.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 36.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 77.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 232.
„ *extenuata*, *Grube*. Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 86.
„ „ *Claparede*. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XIX, 1868, p. 380, t. 2, f. 2.
„ „ *Claparede*. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XX, 1870, p. 372.
„ *longisetis*, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 37, t. 4, f. 1.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 78.
Lepidonote cirrata, *Oersted*. Annul. Danic. Consp. I. 1843, p. 13, foglio 43.
Lagisca extenuata, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1875, p. 5, t. 1, f. 1.
Venezia, Zaule (Trieste), Cherso, Ossero, Lussingrande, Lussinpiccolo, Crivizza, Neresine, Cigale, Spalato.

Gen. **Polynoe**, Savigny.

Polynoe reticulata, Claparede.
Polynoe reticulata, *Claparede*. Mem. d. l. Soc. d. Genève. XX, 1870, p. 374, t. 1, f. 1.
„ „ *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 6.
Fra le alghe a Trieste.

Polynoe crassipalpa, Marenzeller.
Polynoe crassipalpa, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 6, t. 2, foglio 1.
Trieste.

Polynoe scolopendrina, Savigny.
Polynoe scolopendrina, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 13.
Trieste.

Polynoe Johnstoni, Marenzeller.

Polynoe scolopendrina, Grube. Fam. d. Annel. 1851, p. 37.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 660.
„ *Johnstoni, Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 14.

Trieste.

Polynoe spinifera, Ehlers.

Polynoe spinifera. Ehlers. Borstenw. 1864, p. 95, t. 3. f. 1—6.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 236.
„ „ *Langerhans.* Zeit. f. wiss. Zool. XXXIII, 1879, p. 275, tav. 14, f. 4.

Comune sopra fondo sassoso a Fiume.

Polynoe areolata, Grube.

Polynoe areolata, Grube. Arch. f. Naturg. 1860, p. 72, t. 3, f. 2.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 139, t. 3, f. 2.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864. p. 78.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. I, 1865, p. 232.

Poco frequente a Lussinpiccolo, Neresine.

Sottofam. *Hermioninae.*

Gen. **Hermione,** Blainville.

Hermione hystrix, Savigny.

Halithea hystrix, Savigny. Syst. d. Annel. 1820, p. 20.
Aphrodite hystrix, Grube. Anat. d. Kiemenw. 1838, p. 48, t. 2, fig. 14.
„ „ *Grube.* Actin. Echin. ecc. 1840, p. 88.
„ „ *Oersted.* Annul. Danic. Consp. I, 1843, p. 11.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 36.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 77.
Hermione hystrix. Quatrefages. Hist. d. Annel. I. 1865, p. 206. tav. 6, f. 9—14.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 3.

Frequente nel fango: Trieste, Portorè, Lussinpiccolo, Lussingrande, Neresine, Crivizza, Cigale.

Gen. **Aphrodite** Linné.

Aphrodite aculeata, Linné.

Aphrodite aculeata, Pallas. Zool. Misc. p. 77, t. 7, f. 1—13.

Aphrodite aculeata, *Pennant*. Brit. Zool. IV, tav. 23, f. 25.
„ „ *Treviranus*. Zeit. f. d. Phys. III, p. 157, t. 11 a 13.
„ „ *Audouin et M. Edwards*. Hist. Nat. d. Annel. II, 1834, p. 66, t. 1[A], f. 7.
„ „ *Cuvier*. Regn. anim. 1837, tav. 18, f. 2.
„ „ *Grube*. Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 88.
„ „ *Oersted*. Annul. Danic. Consp. I, 1843, p. 11.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 35.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 77.
„ „ *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. XIV, p. 362, tav. 8, f. 3—4.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 191, t. 6, f. 1.

Trieste, Fiume, Lussingrande.

B) Tubicolae.

Fam. **Serpulidae.**

Sottofam. *Serpulinae*.

Gen. **Serpula** Linnè.

Serpula contortuplicata, Linnè.

Serpula triquetra, *Philippi*.
„ *contortuplicata*, *Payraudeau*. Annel. et Moll. d. Corse. 1826, p. 21.
„ „ *Cuvier*. Regn. anim. 1837, p. 21, t. 3, f. 1.
„ „ *Grube*. Jahresber. d. schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 62.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.

Trieste, Portorè.

Serpula venusta, Philippi.

Serpula venusta, *Philippi*. Arch. f. Naturg. 1844, p. 192.
„ „ *Grube*. Jahresber. d. schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 62.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.

Lussingrande.

Serpula vermicularis, Linné.

Serpula vermicularis, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesellsch. XXXIX, 1862, p. 62.

Serpula vermicularis, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ „ *Cuvier*. Regn. anim. 1837, p. 21.
Trieste, Lussingrande, Lussinpiccolo.

Serpula pallida, Philippi.
Serpula pallida, *Grube*. Ausflug, 1861, p. 128.
Cherso.

Serpula echinata, Gmelin.
Serpula echinata, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ „ *Payraudeau*. Annel. et Moll. d. Corse. 1826, p. 21.
Trieste, Lussinpiccolo.

Serpula aspera, Philippi.
Serpula aspera, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, pag. 62.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 98.
Portorè, Cherso, Cigale, Lussinpiccolo.

Gen. **Eupomatus.**

Eupomatus uncinatus, Philippi.
Serpula uncinata, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
Eupomatus uncinatus, *Grube* Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1852, p. 62.
„ „ *Marion et Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 98.
Cherso, Ossero.

Eupomatus pectinatus, Philippi.
Serpula pectinata, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
Eupomatus pectinatus, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 63.
Lussinpiccolo, Neresine.

Gen. **Placostegus.**

Placostegus lima, Grube.
Placostegus lima, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 63.

Serpula lima, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, t. 6, f. 9.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 506.
Val d' Arche (Lussin).

Gen. **Spirorbis.**

Spirorbis pusilla, Rathke.
Serpula pusilla, Grube. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 92.
Spirorbis pusilla, Grube. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 64.
Portorè, Lussin.

Gen. **Filograna.**

Filograna implexa, Berk.
Filograna implexa, Grube. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 64.
Serpula filograna, Nardo. Atti R. Istit. Ven. XV, 1870.
„ „ *Payraudeau.* Annel. et Moll. d. Corse. 1826 p. 21.
Trieste, Fiume, Portorè.

Gen. **Vermilia.**

Vermilia infundibulum, Gmelin.
Serpula clavigera, Grube. Ausflug. 1861, p. 128.
„ *infundibulum, Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 91.
Vermilia infundibulum, Grube. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 64.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 98, t. 12, f. 26.
Martinschiza, Lussingrande, Val d' Arche, Crivizza, Neresine.

Vermilia galeata, Grube.
Serpula galeata, Grube. Ausflug. 1861, p. 151, t. 4, f. 9.
Vermilia galeata, Grube. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 65.
Portorè.

Vermilia triquetra, Lamark.
Serpula triquetra, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 92.

Vermilia triquetra, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 65.
„ „ *Payraudeau*. Annel. et Moll. d. Corse. 1826, pag. 22.
Neresine (Lussin).

Gen. **Pomatocerus**.

Pomatocerus tricuspis, Philippi.
Serpula tricuspis, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
Pomatocerus tricuspis, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 66.
Portorè, Cherso.

Gen. **Protula**.

Protula protensa, Gmelin.
Serpula protensa, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 92.
Protula protensa, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 68.
Portorè, Lussinpiccolo, Lussingrande.

Protula cinerea, Forsk.
Serpula cinerea, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 92.
Protula cinerea, *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, pag. 69.
Lussinpiccolo.

Protula intestinum. Linnè.
Serpula intestinum, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 92.
Protula intestinum, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube*. Jahresber. d. Schles. Gesell. XXXIX, 1862, p. 68.
„ „ *Marion-Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 94.
Martinschiza, Neresine, Crivizza, Val d'Arche.

Sottofam. *Sabellinae*.

Gen. **Sabella**, Linnè.

Sabella imberbis, Grube.
Sabella imberbis, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 64, t. 6, f. 7.

Sabella imberbis, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 449.
Crivizza (Lussin) a 27 passi di profondità.

Sabella oculata, Kr.
Sabella oculata, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 456.
Lussinpiccolo, Lussingrande; (20—37 passi).

Sabella stichophthalmos, Grube.
Sabella stichophthalmos, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 67, t. 6, fig. 3.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Ann. II, 1865, p. 449.
„ „ *Marion-Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 92, t. 11, f. 23.
Vive sopra Melobesie e Cladocora flexuosa; Cigale, Crivizza; (27—30 passi).

Sabella polyzonos, Grube.
Sabella polyzonos, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 68, t. 6, f. 5.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
Si rinviene nel fango alla profondità di 1—30 passi; Lussinpiccolo, Crivizza, Cigale, Ossero.

Sabella Lucullana, Delle Chiaje.
Sabella Lucullana, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1846, p. 46, t. 2, f. 3.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 88.
„ „ *Grube* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 442.
Dasychone Lucullana, *Marion-Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 93.
Lussinpiccolo, Cherso; (11—14 passi).

Sabella fragilis, Grube.
Sabella fragilis, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 61, t. 6, f. 6.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 438.
Lussinpiccolo, Crivizza, Cigale; (17—36 passi).

Sabella candela, Grube.
Sabella candela, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 60, t. 6, f. 8.

Sabella candela, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 448.
Lussingrande; (25—27 passi).

Sabella viola, Grube.
Sabella viola, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 58, t. 6, f. 4.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 448.
Crivizza; (32 passi).

Sabella brevibarbis, Grube.
Sabella brevibarbis, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 112.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 150.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 451.
Cherso, Lussin.

Sabella reniformis, Leuckart.
Sabella Saxicola, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 151.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 91.
„ *saxicava*, *Quatrefages*. Hist. d. Ann. II, 1865, p. 437, t. 15, f. 1—7.
„ *reniformis*, *Marion-Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 91, t. 11, f. 22.
Potamilla reniformis, *Leuckart*. Arch. f. Naturg. 1849, p. 183, t. 3, f. 8.
„ „ *Malmgren*. Annul. Polych. p. 222, t. 14, f. 77.
Martinschiza. Portorè, Cherso, Val d'Arche, Cigale, Lussinpiccolo; (1—37 passi).

Gen. **Spirographis,** Viviani.

Spirographis Spallanzani, Viviani.
Sabella unispira, *Grube*. Anat. d. Kiemenw. 1838, p. 24, t. 2, f. 5, 7, 11, 12, 16—18.
„ „ *Grube*. Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 62.
„ *Spallanzani*, *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 88.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
Spirographis Spallanzani, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 90.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 427.
Trieste, Fiume, Cherso, Crivizza, Lussinpiccolo.

Fam. **Amphictenidae.**

Gen. **Lagis**, Malmgren.

Lagis Koreni, Malmgren.

Pectinaria neapolitana, Claparede. Annel. d. Naples. 1869, p. 113, t. 28, f. 1.
„ *Malmgreni, Grube.* Jahresber. d. Schles. Gesell. 1871, pag. 74.
Lagis Koreni, Malmgren. Annul. Polych. 1868, p. 217, t. 14, f. 74.
„ „ *Marenzeller.* Adriat. Annel. 1874, p. 66, t. 7, f. 5.
„ „ *Marenzeller.* Verhandl. zool.-bot. Gesell. 1874, p. 217.
Zaule (Trieste).

Gen. **Pectinaria**, Lamark.

Pectinaria auricoma, Müller.

Amphitrite auricoma, Müller. Zool. dan. I, p. 26.
Pectinaria belgica, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 332.
„ *auricoma, Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 82.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 89.
Vive nel fango a pochi piedi di profondità; Martinschizza, Cherso, Ossero.

Fam. **Terebellidae.**

Sottofam. *Ampharetinae.*

Gen. **Melinna**, Malmgren.

Melinna adriatica Marenzeller.

Melinna adriatica, Marenzeller. Adriat. Annel. 1874, p. 66, tav. 7, fig. 6.
Zaule (Trieste) nel fango alla profondità di 4'.

Gen. **Sabellides**, M. Edwards.

Sabellides adspersa, Grube.

Sabellides adspersa, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 57, t. 6, f. 2.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 89.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 378.
Lussinpiccolo a 25 passi.

Sottofam. *Polycirrinae.*

Gen. **Terebellides**, Sars.

Terebellides Stroemii, Sars.

Terebellides Stroemii, Grube. Fam. d. Annel. 1851, p. 81.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 89.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 374.

Ossero, nel fango a pochi piedi di profondità.

Gen. **Polycirrus**, Grube.

Polycirrus aurantiacus, Grube.

Apneuma aurantiaca, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 383.
Polycirrus aurantiacus, Grube. Arch. f. Natur. 1860. p. 110, t. 4, fig. 8.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 149, t. 4, f. 8.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 89.

Portorè, Cherso, Lussinpiccolo, Lussingrande, Neresine; (1 a 30 passi).

Gen. **Myxicola.**

Myxicola infundibulum, Renier.

Terebella infundibulum, Renier. Osser. post. 1847, p. 51, t. 9.
Eriographis borealis, Grube. Fam. d. Annel. 1851, p. 88.
Myxicola infundibulum, Grube. Arch. f. Naturg. 1855. p. 122.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 89.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 481.

Trieste, Portorè, Cherso, Cigale, Lussingrande: (27—37 passi).

Sottofam. *Amphitritinae.*

Gen. **Terebella**, Linné.

Terebella lutea, Risso.

Terebella lutea, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 116, t. 4, f. 9 e 10.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.

Terebella lutea, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 87.

Si rinviene per lo più sopra la *Vola Jacobaea;* Cherso, Lussingrande, Lussinpiccolo; (20 - 37 passi).

Terebella nebulosa, Montagu.

Terebella nebulosa, Grube. Fam. d. Annel. 1851, p. 80.
„ „ *Grube.* Arch. f. Naturg. 1855, p. 115, t. 4, f. 14.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864. p. 87.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 359.

Vive nelle pietre, nullipori, melobesie e spugne; Cherso, Ossero, Crivizza, Cigale; (15—35 passi).

Terebella cirrata, Müller.

Terebella cirrata, Grube. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 65.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 80.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 88.

Neresine, Crivizza; (8—27 passi).

Terebella viminalis, Grube.

Terebella viminalis, Grube. Arch f. Naturg. 1855, p. 117, t. 4, f. 15
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 87.
„ „ *Quatrefages.* Hist d. Annel. II, 1865, p. 364.

Trieste, Ossero, Crivizza, Lussinpiccolo, Lussingrande; (1—22 passi).

Terebella triserialis, Grube.

Terebella triserialis, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 118, t. 4, fig. 16.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 88.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 364.

Cherso, Lussinpiccolo; (6—9 passi).

Terebella lingulata, Grube.

Terebella lingulata, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 56, t. 6, f. 1.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 87.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 368.

Lussinpiccolo a 20 passi di profondità.

Terebella compacta, Grube.

Terebella compacta, Grube. Arch. f. Naturg. 1863, p. 55, t. 5, f. 6.

Terebella compacta, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 87.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 368.
Crivizza, Ossero.

Terebella turrita, Grube.
Physelia turrita, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 371.
Terebella turrita, Grube. Arch. f. Naturg. 1860, p. 96, t. 4, f. 6.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 148, t. 4, f. 6.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 88.
Lussingrande, Ossero, Cherso.

Terebella corallina, Grube.
Heterophyselia corallina, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 388.
Terebella corallina, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 119, t. 4, foglio 17.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 88.
Lussingrande, Cherso.

Terebella pectinata, Grube.
Heterophyselia pectinata, Quatrefages. Hist. d. Ann. II, 1865, p. 388.
Terebella pectinata, Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 120, t. 4, fig. 18.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 88.
Neresine (Lussin).

Terebella cretacea, Grube.
Terebella cretacea, Grube. Ausflug. 1861, p. 147, t. 4, f. 5.
Cherso.

Terebella madida, Leuckart.
Terebella madida, Grube. Ausflug. 1861, p. 128.
Martinschiza, Portorè.

Terebella multisetosa, Grube.
Terebella multisetosa, Grube. Ausflug. 1861, p. 128.
Cherso.

Terebella rosea, Grube.
Terebella rosea, Grube. Ausflug. 1861, p. 149.
Cherso.

Terebella spiralis, Grube.

Terebella spiralis, Grube. Ausflug. 1861, p. 148.

Cherso.

Fam. **Chlorhaemidae.**

Gen. **Siphonostomum** Otto.

Siphonostomum diplochaitus, Otto.

Siphonostomum diplochaitus, Grube. Fam. d. Annel. 1851, p. 72.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Grube* Insel Lussin. 1864, p. 85.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Ann. I, 1865, p. 478.
„ „ *Marion et Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. II, 1875, p. 86.

Zaule (Trieste), Neresine, Lussinpiccolo; (19—20 passi).

Fam. **Chaetopteridae.**

Gen. **Chaetopterus,** Cuvier.

Chaetopterus variopedatus, Renier.

Tricoelia variopedata, Renier. Osserv. post. Venez. 1847, p. 35, t. 8,
Chaetopterus pergamentaceus, Grube. Fam. d. Annel. 1851, p. 74.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 85.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 215.
„ *Leuckarti, Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 216.
„ *variopedatus, Claparede.* Annel. d. Naples. 1868, p. 338.
„ „ *Marion-Bobretzky.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 86.

Neresine, Cigale, Lussinpiccolo; (12—37 passi).

Fam. **Cirratulidae.**

Gen. **Heterocirrus,** Grube.

Heterocirrus saxicola, Grube.

Heterocirrus saxicola. Grube. Arch. f. Naturg. 1855, p. 109, t. 4, fig. 11.

Heterocirrus saxicola, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 85.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 467.
„ „ *Marion-Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 67.

Crivizza, Lussingrande, Lussinpiccolo.

Heterocirrus multibranchis, Grube.

Heterocirrus multibranchis, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1863, p. 49, t. 5, f. 2.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 85.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 467.

Nel fango a pochi piedi di profondità; Ossero, Neresine.

Heterocirrus frontifilis, Grube.

Heterocirrus frontifilis, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 145, t. 4, f. 1.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 467.
„ „ *Marion-Bobretzky*. Ann. d. sc. nat. Ser. VI, t. II, 1875, p. 64, t. 8, f. 18; t. 9, f. 18.

Cherso.

Gen. **Cirratulus**, Lamark.

Cirratulus tenuisetis, Grube.

Cirrhinereis tenuisetis, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 464.
Cirratulus tenuisetis, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 145, t. 4, f. 2.

Cherso.

Cirratulus Lamarckii, Audouin-M. Edwards.

Audouinia Lamarkii, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. I, 1865, p. 460.
Cirratulus Lamarkii, *Grube*. Ausflug. 1861, p. 127.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 85.

Crivizza, Ossero, Cherso; nel fango a poca profondità.

Fam. **Maldanidae**.

Gen. **Maldane**, Grube.

Maldane glebifex, Grube.

Maldane glebifex, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1860, p. 92, t. 4, f. 4.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 146, t. 4, f. 4.

Maldane glebifex, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 87.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 246.
Martinschizza, Portorè, Lussinpiccolo; (22 passi).

Gen. **Clymene**, Savigny.

Clymene spathulata, Grube.
Clymene spathulata, Grube. Arch. f. Naturg. 1848, p. 144, t. 4, f. 12—13.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 87.
Crivizza (Lussin).

Clymene palermitana, Grube.
Clymene palermitana, Grube. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 66.
„ „ *Grube.* Fam. d. Annel. 1851, p. 77.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 87.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 240.
Cherso, Ossero; nel fango.

Clymene leiopygos, Grube.
Leiocephalus leiopygos, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 244.
Clymene leiopygos. Grube. Arch. f. Naturg. 1860, p. 91, t. 4, f. 3.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 146, t. 4, f. 3.
Cherso.

Clymene digitata, Grube.
Clymene digitata, Grube. Arch. f. Naturg 1863, p. 54, t. 5, f. 5.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 240.
Abbazia presso Volosca.

Fam. **Telethusidae.**

Gen. **Arenicola**, Lamark.

Arenicola piscatorum, Cuvier.
Arenicola piscatorum, Grube. Anat. d. Kiemenw. 1838, p. 1, t. 1, f. 1—8.
„ „ *Grube.* Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 66.
„ „ *Oersted.* Annul. Dan. Consp. I, 1843, p. 47, f. 1—3.
„ „ *Bosc.* Hist. nat. d. Vers. I, p. 161, t. 6, f, 3.

Arenicola piscatorum, *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, t. XIV, p. 329, t. 9, f. 7.
„ „ *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 76.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 87.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 262, t. 10, fig. 18.

Vive nel fango ad Ossero.

Fam. **Capitellidae**.

Gen. **Dasybranchus**, Grube.

Dasybrancus caducus, Grube.

Dasymallus caducus, *Grube*. Arch. f. Naturg. 1846, p. 166, t. 5, f. 3—4.
Dasybranchus caducus, *Grube*. Fam. d. Annel. 1851, p. 76.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 86.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 258.

Lussinpiccolo, Crivizza, Cherso.

Gen. **Notomastus**, Sars.

Notomastus lateritius, Sars.

Notomastus lateritins, *Sars*. Faun. lit. Norveg. II, p. 11, t. 11, f. 8—17.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 86.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 258.

Nel fango a poca profondità; Ossero.

Gen. **Armandia**.

Armandia oligops, Marenzeller.

Armandia oligops, *Marenzeller*. Adriat. Annel. 1874, p. 64, t. 7, f. 4.

Zaule (Trieste).

Fam. **Opheliadae**.

Gen. **Polyophthalmus**, Quatrefages.

Polyophthalmus pictus, Dujardin.

Polyophthalmus pictus, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 85.

Polyophthalmus pictus, Quatrefages. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 205.
Rarissimo a Neresine.

Sottord. *Oligochaeta.*

A) Oligochaetae limicolae.

Fam. **Enchytraeidae.**

Gen. **Enchytraeus**, Henle.

Enchytraeus adriaticus, Vejdovsky.
Enchytraeus adriaticus. Vejdovsky. Sitzsber K. böhm. Gesell. 1877, pag. 11.
Vive sotto le pietre e nella sabbia; St. Saba (Trieste).

Ordine *Hirudinea.*

Fam. **Rhynchobdellidae.**

Sottofam. *Ichthyobdellinae.*

Gen. **Pontobdella** Leach.

Pontobdella oligothela, Schmarda.
Pontobdella oligothela, Schmarda. Neue wirbell. Thier. I, p. 45, t. 16, f. 144.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 92.
Vive nella bocca e sulle branchie della *Scorpaena scropha;* Crivizza (Lussin).

Classe Gephyrea.

Ordine *Gephyrei inermes.*

Fam. **Sipunculidae.**

Gen. **Sipunculus** Linné.

Sipunculus nudus, Linné.
Sipunculus communis, Quatrefages. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. XIV, p. 374, tav. 9, f. 8.
„ *nudus, Linné.* Syst. Nat. XII, edit. p. 1078.
„ „ *Blainville.* Dict. d. sc. nat. XLIX, 1827, p. 309.
„ „ *Grube.* Arch. f. Anat. u. Phys. 1837, p. 237, t. 10—11.

Sipunculus nudus, *Costa*. Fauna Napoli Zoof 1838, p. 4, t. 1, f. 9.
„ „ *Grube*. Actin. Echinod. ecc. 1840, p. 43.
„ „ *Peters* Müller's Arch. 1850, p. 384.
„ „ *Krohn*. Müller's Arch. 1851, p. 368.
„ „ *Meyer*. Zeit. f. wiss. Zool. I, p. 268
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 756
„ „ *Graber*. Wien. Sitzsber. XLVII, 1863, p. 70.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 614.
„ „ *Keferstein*. Zeit. f. wiss. Zool. XV, 1865, p. 419.
Venezia, Trieste; vive fra la sabbia.

Gen. **Phascolosoma** F. S. Lkt.

Phascolosoma vulgaris, Blainville.
Sipunculus vulgaris, *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 93.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 616.
Lussinpiccolo, Crivizza, Neresine, Lussingrande.

Phascolosoma granulosum, Mac Coy.
Sipunculus granulosus, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 625.
Phascolosoma granulosum, *Mac Coy*. Ann. Mag. Nat. Hist. XV, p. 272, t. 16, f. 2.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 93.
Crivizza (Lussin).

Phascolosoma granulatum, Leuckart.
Sipunculus verrucosus, *Grube*. Actin. Echin. ecc. 1840, p. 44.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 128.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 93.
„ *tuberculatus*, *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 624.
Phascolosoma granulatum, *Diesing*. Syst. Helm. II, 1851. p. 63.
„ „ *O. Schmidt*. Zeit. d. gesammt. Naturwiss. III, 1854, p. 1, t. 1, f. 1.
„ „ *Keferstein*. Zeit. f. wiss. Zool. XII, 1862, p. 38, t. 3, f. 13.
„ „ *Keferstein*. Zeit. f. wiss. Zool. XV, 1865, p. 426.
Fiume, Martinschizza, Cherso, Neresine. Lussinpiccolo, Crivizza, Lussingrande, Trieste.

Phascolosoma Strombii, Montagu.

Sipunculus capitatus. Rathke. Nova Acta. XX, 1844, t. 6, f. 20—23.
„ *Bernhardus, Forbes.* Starf. Brit. 1841, p. 251.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 93.
„ *Strombii, Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 628.
Phascolosoma Bernhardus, Diesing. Revis. d. Rhyng. 1859, p. 759.
„ *Strombii, Keferstein.* Zeit. f. wiss. Zool. XV, 1865, p. 431, t. 31, f. 10; t. 33, f. 34—36.
Phascolion Strombii, Marion. Ann. d sc. nat. Ser. VI, tom. VIII, p. 32.

Val d' Arche, Neresine; (27—37 passi).

Gen. **Aspidosiphon** Diesing.

Aspidosiphon scutatum, Müller.

Phascolosoma scutatum, Müller. Arch. f. Naturg. 1844, p. 166, t. 5.
Lesinia farcimen, O. Schmidt. Zeit. d. gesammt. Naturwis. III, 1854, p. 2, t. 1, f. 3.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 779.
Aspidosiphon Mülleri, Diesing. Syst. Helm II, p. 68 et 556.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 767.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 129.
„ „ *Graber.* Wien. Sitzsber. XLVII, 1863, p. 69, t. 2, f. 9.
„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 93.
„ „ *Quatrefages.* Hist. d. Annel. II, 1865, p. 609.
„ „ *O. Schmidt.* Mittheil. naturwis. Ver. Steiermark. III, 1865, p. 56.
„ *scutatum, Marion.* Ann. d. sc. nat. Ser. VI, tom. VIII, p. 31.

Si rinviene di solito nei gusci abbandonati di *Vermetus gigas, Cerithium vulgatum* e nei tubi di serpule; Neresine, Lussinpiccolo, Lussingrande, Cherso, Lesina.

Ordine *Gephyrei chaetiferi.*

Fam. **Echiuridae.**

Gen. **Bonellia** Rolando.

Bonellia viridis, Rolando.

Bonellia viridis, Schmarda. Wien. Denkschr. IV, 1852, p. 117, t. 4—7.

Bonellia viridis, *Lacaze Duthiers*. Compt. rend. XLVII, 1858, p. 1056.
„ „ *Lacaze-Duthiers*. Ann. d. sc. nat. Ser. IV, tom. X, 1858, p. 48, t. 1—4.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 771.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 129.
„ „ *Graber*. Wien. Sitzsber. XLVII, 1863, p. 71, t. 2, foglio 1.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 93.
„ „ *Quatrefages*. Hist. d. Annel. II, 1865, p. 597.
„ „ *Vejdovsky*. Zeit. f. wiss. Zool. XXX, 1878, p. 487, tav. 30.

Vive nell' interno delle pietre in vicinanza della spiaggia: Trieste, Portorè, Neresine, Lussinpiccolo, Cherso, Lesina.

Gen. **Thalassema** Gaertner.

Thalassema gigas, M. Müller.

Thalassema gigas, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 773.

Trieste.

Classe Nemathelminthes.

Ordine *Acanthocephali*.

Fam. **Echinorhynchidae.**

Gen. **Echinorhynchus** Müller.

Echinorhynchus agilis, Rudolphi.

Echinorhynchus agilis. *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 535.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. 1850-51, II, p. 35.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 142.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 746.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 263.

Nell' intestino di *Mugil auratus* e *M. cephalus*.

Echinorhynchus annulatus, Molin.

Echinorhynchus annulatus. *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 143.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 748.

Echinorhynchus annulatus, Molin. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 267, t. 8, f. 8—9.

Nella cavità addominale di *Merlucius esculentus.*

Echinorhynchus flavus, Molin.

Echinorhynchus flavus. Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 294.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 747.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 265.

Nell' intestino di *Pagellus erythrinus.*

Echinorhynchus incrassatus, Molin.

Echinorhynchus incrassatus, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 294.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 743.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 260, tav. 8, f. 1.

Nell' intestino di *Gobius paganellus.*

Echinorhynchus lateralis, Molin.

Echinorhynchus lateralis. Molin. Wien Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 295.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 749.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 269. t. 8, f. 13.

Nell' intestino di *Belone acus.*

Echinorhynchus Nardoi, Molin.

Echinorynchus Nardoi, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 15

Nell' intestino di *Belone acuz.*

Echinorhynchus roseus, Molin.

Echinorhynchus roseus, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 295.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 743.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 274.

Ventricolo di *Cantharus lineatus.*

Echinorhynchus rubicundus, Molin.

Echinorhyncus rubicundus. Molin. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, pag. 14.

Nel fegato di *Platessa passer.*

Echinorhynchus solitarius, Molin.

Echinorynchus solitarius, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858. p. 295.
„ „ *Diesing.* Wien Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 750.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 269, tav. 9, f. 1.

Nel ventricolo ed intestino tenue di *Conger vulgaris.*

Echinorynchus vasculosus, Rudolphi.

Echinorhynchus pumilio, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI. 1855, p. 402, tav. 2, b f. 11,
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 743.
„ *vasculosus, Diesing.* Syst. Helm. 1850—51, p. 26 e 46.
„ „ *Wagner.* Natuurk. Verhandel Haarlem, XIII, 1857, p. 84.

Nell' intestino di *Lophius piscatorius.*

Echinorhynchus Visianii, Molin.

Echinorhyncus Visianii, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 294.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 748.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 265.

Nell' intestino di Gobius Paganellus.

Ordine *Nematodes.*

Fam. **Ascaridae.**

Gen. **Ascaris,** Linné.

Ascaris acus, Bloch.

Ascaris acus, Diesing. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 185.
„ „ *Creplin.* Wiegmann's Arch. 1851. p. 300.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 297.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 666.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 289.
„ „ *Schneider.* Monog. d. Nemat. 1866, p. 47, t. 2, f. 8.
„ „ *Leuckart.* Menschl. Paras. II, p. 116, f. 32.

Nell' intestino e cavità addominale di *Belone acus.*

Ascaris acuta, Müller.

Ascaris acuta, *Müller*. Zool. dan. III, p. 53, t. 111, f. 1—5.
„ „ *Rudolphi*. Entoz. hist. 1808—1810. II, p. 182.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 162.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 147.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 659.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861. p. 282.

Nell' intestino di *Rhombus maximus*.

Ascaris adunca, Rudolphi.

Ascaris adunca, *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 171.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzber. XXXIII, 1858, p. 297.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 288.
„ „ *Schneider*. Monogr. d. Nemat. 1866, p. 48, t. 2, fig. 9.

Nel ventricolo ed intestino di *Alosa sardina*.

Ascaris Fabri, Rudolphi.

Ascaris biuncinata, *Molin*. Wien Sitzsber XXX, 1858, p. 148.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 660.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 285, t. 11.
„ *Fabri*, *Dujardin*. Hist. nat. d. Helm. 1845, p. 182.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 199.

Nell' intestino e ventricolo di *Zeus faber*.

Ascaris clavata, Rudolphi.

Ascaris clavata, *Rudolphi*. Entoz. hist. II, 1808—10, p. 183.
„ „ *Bellingham*. Ann. of. Nat. Hist. XIII, p. 173.
„ „ *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 211.
„ „ *Creplin*. Wiegmann's Arch. 1846, p. 149.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 176.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 149.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 664.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 288.

Nel ventricolo ed intestino di *Conger vulgaris*.

Ascaris constricta, Rudolphi.

Ascaris capsularia, *Bellingam*. Ann. of Nat. Hist. XIII, p 172.
„ *constricta*, *Rudolphi*. Entoz. hist. II, 1808—10, p. 143.
„ „ *Bellingham*. Ann. of Nat. hist. XIII, p. 169.
„ „ *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 203.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 172.

Ascaris constricta, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 23.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 663.
Sul peritoneo di *Trachinus draco* e *Sygnathus tenuirostris*; nell' intestino e ventricolo di *Arcipenser sturio*.

Ascaris ecaudata, Dujardin.
Ascaris ecaudata, *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 204.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 164.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 148.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 660.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, p. 284.
Nell' intestino tenue di *Conger vulgaris*.

Ascaris incrassata, Molin.
Ascaris incrassata, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 146.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 660.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 280.
Nel ventricolo di *Trygon brucco*.

Ascaris increscens, Molin
Ascaris increscens, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 147.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 660.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 283, tav. 10, f. 4.
Nell' esofago e ventricolo di *Lophius piscatorius*.

Ascaris minuta, Molin.
Ascaris minuta, *Molin* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 297.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 659.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 283.
Nell' intestino di *Platessa passer*.

Ascaris rigida, Rudolphi.
Ascaris rigida, *Rudolphi*. Entoz. hist. II, 1808—10, p. 181.
„ „ *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 183.
„ „ *Diesing*. Syst. Helm. II, 1850—51, p. 164.
„ „ *Weld*. Wien. Sitzsber. XV, 1855, p. 390.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 147.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 22.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 659.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 283.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 30.
„ „ *Schneider*. Monogr. d. Nemat. 1866, p. 48, t. 2, f. 3.
Nell' intestino di *Lophius piscatorius*.

Gen. **Acanthocheilus,**

Acanthocheilus quadridentatus, Molin.

Acanthocheilus quadridentatus. Molin. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 155.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 654.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 313, tav. 13, f. 10—12.

Nell' intestino tenue di *Mustelus plebejus.*

Acanthocheilus bicuspis, Wedl.

Ascaris biscupis, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 389, t. 3, f. 29—32.
Acanthocheilus bicuspis, Diesing. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 654.

Nell' intestino di *Scyllium canicula.*

Gen. **Heterakis,** Dujardin.

Heterakis heterochrous, Rudolphi.

Cucullanus Platessae, Rudolphi. Entoz. hist. II, 1808—10, p. 116.
„ *heterochrous, Rudolphi.* Entoz. hist. II, 1808—10, p. 114.
„ „ *Dujardin.* Hist. nat. d. Helm. 1845, p. 252.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850—51, p. 241.
„ „ *Creplin.* Wiegmann's Arch. 1851, p. 298.
Dacnitis esuriens, Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 270.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 26.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 649.

Nel ventricolo di *Solea vulgaris* e nell' intestino di *Dentex vulgaris.*

Fam. **Lecanocephalidae.**

Gen. **Lecanocephalus.**

Lecanocephalus annulatus, Molin.

Lecanocephalus annulatus. Molin Wien. Sitzber. XXXVIII, 1859, p. 29.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII. 1860, p. 668.

Nel ventricolo di *Labrax lupus.*

Lecanocephalus Kollari, Molin.

Lecanocephalus Kollari, Molin Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 300.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 668.

„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, pag. 315, tav. 14, f. 1—6.

Nel ventricolo di *Chrysophrys aurata.*

Fam. **Nematoididae.**

Gen. **Agamonematodum.**

Agamonematodum Alausae, Molin.

Nematoideum Alausae, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, pag. 31.

Agamonematodum Alausae, Diesing. Wien. Sitzsber XLII, 1860, p. 727.

Nel ventricolo di *Alosa sardina.*

Agamonematodum Paganelli, Molin.

Nematoideum Paganelli, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, pag. 32.

Agamonematodum Paganelli, Diesing. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 727.

Nell' intestino di *Gobius paganellus.*

Agamonematodum Pectinis Jacobaei, Wedl.

Agamonema Pectinis Jacobaei, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 390.

Agamonematodum Pectinis Jacobaei, Diesing. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 729.

Nel fegato di *Vola Jacobaea.*

Gen. **Agamonema.**

Agamonema Lophii piscatorii, Wedl.

Agamonema Lophii piscatori, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 385, tav. 3, f. 21—22.

„ „ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 727.

Sul peritoneo del *Lophius piscatorius.*

Agamonema capsularia, Wedl.

Agamonema capsularia, Diesing. Syst. Helm. II. 1850—51, p. 116.
„ „ *Wedl.* Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 386, tav. 3, f. 24—25.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 726.

Nella cavità addominale di *Scomber scomber* e sul peritoneo di *Lophius piscatorius.*

Agamonema Belones vulgaris, Wedl.

Agamonema Belones vulgaris, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 386, tav. 3, f. 23 A. B.
„ „ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 726.

Nell' intestino di *Belone acus.*

Fam. **Trichosomidae.**

Gen. **Thominx.**

Thominx gracilis, Bellingham.

Trichosomum gracile, Bellingham. Ann. of. Nat. Hist. XIV, p. 477.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. II, 1850-51, p. 263.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 156
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 322, t. 15, f. 3—8.
Thominx gracilis, Diesing. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 690.

Nell' intestino di *Merlucius esculentus.*

Fam. **Ophiostomidae.**

Gen. **Stelmius.**

Stelmius praecinctus, Dujardin.

Stelmius praecinctus, Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 282.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. II, 1850-51, p. 246.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 153.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 651.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 310, tav. 13, f. 1—4.

Nell' intestino di *Conger vulgaris.*

Gen. **Echinocephalus.**

Echinocephalus uncinatus, Molin.

Echinocephalus uncinatus, Molin. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 154.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 683.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, pag. 311, tav. 13, f. 5—8.

Nell' intestino crasso di *Trygon brucco.*

Fam. **Filariadae.**

Gen. **Ichthyonema** Diesing.

Ichthyonema Congeri vulgaris, Molin.

Filaria Congeri vulgaris, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, pag. 28.
Ichthyonema Congeri vulgaris. Diesing. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 699.

Nel ventricolo di *Conger vulgaris.*

Ichthyonema fusca, Rudolphi.

Filaria fusca. Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 62.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. II, 1850-51, p. 284.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 27.
Ichthyonema fusca. Diesing. Wien. Sitzsber. XLII. 1860, p. 699.

Nella cavità addominale di *Labrax lupus.*

Gen. **Spiroptera** Rudolphi.

Spiroptera Rajae, Bellingham.

Spiropterina Rajarum, Diesing. Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 681.
Spiroptera Rajae batis. Bellingham. Ann. of. Nat. Hist. XIII, p. 102.
„ „ *clavatae, Dujardin.* Hist. d. Helm. 1845, p. 105.
„ *Rajae, Diesing.* Syst. Helm. II, 1850-51, p. 229.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 988.

Nel ventricolo ed intestino di *Dasybatis clavata.*

Fam. **Enoplidae.**

Gen. **Enchelidium** Ehrenberg.

Enchelidium obtusum, Grube.

Enchelidium obtusum, Grube. Ausflug. 1861, p. 107, tav. 1, f. 4.

Portorè.

Gen. **Enoplus** Dujardin.

Enoplus quadridentatus, Bertin.

Enoplus quadridentatus, Bertin. Müller's Arch. 1853, p. 431, tav. 14—15.

„ „ *Leydig.* Müller's Arch. 1854, p. 292.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 625.

„ „ *Eberth.* Untersuch. ü. Nemat. 1863, p. 31.

Trieste fra le alghe.

Enoplus tridentatus, Dujardin.

Enoplus tridentatus, Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 233.

„ „ *Diesing.* Syst. Helm. II, 1850-51, p. 124.

„ „ *Leydig.* Müller's Arch. 1854, p. 292, t. 11, f. 10—13.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLII, 1860, p. 625.

Trieste fra le alghe.

Classe Plathelminthes.

Ordine *Nemertini.*

Sottord. *Anopla.*

Fam. **Lineidae.**

Gen. **Cerebratulus** Renier.

Cerebratulus marginatus, Renier.

Meckelia somatotus, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 263.

„ „ *Müller.* Müller's Arch. 1854, p. 83.

Cerebratulus bilineatus, Blainville. Dict. d. sc. nat. LVII, 1828, p. 574.

„ *marginatus, Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 272.

Trieste.

Cerebratulus bilineatus, Renier.
Meckelia bilineata, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 264.
Cerebratulus bilineatus, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 273.

Cerebratulus acutus, Nardo.
Cerebratulus acutus, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 273.
Nel limo della laguna veneta e presso Trieste.

Cerebratulus croceus, Grube.
Cerebratulus croceus, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 95.
Crivizza, Cigale (Lussin); profond. di 20—30 passi.

Cerebratulus flavifrons, Grube
Cerebratulus flavifrons, Grube. Insel Lussin. 1864, p. 96.
Cigale, Privlaka, Val d' Arche (25—36 passi).

Gen. **Meckelia** Leuckart.

Meckelia Knerii, Diesing.
Meckelia Knerii, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 265.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 281.
Sebenico.

Gen. **Tubulanus** Renier.

Tubulanus polymorphus, Renier.
Tubulanus polymorphus, Blainville. Dict. d. sc. nat. LVII, 1828, p. 373.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 262.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 271.
Mare Adriatico.

Tubulanus elegans, Renier.
Tubulanus elegans, Blainville. Dict. d. sc. nat. LVII, p. 474.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 262.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1162, p. 271.
Mare Adriatico.

Fam. **Micruraea.**

Gen. **Micrura** Ehrenberg.

Micrura fasciolata, Ehrenberg.
Micrura fasciolata, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 261.

Micrura fasciolata, *Müller*. Müller's Arch. 1858, p. 298.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 258.
Trieste.

Gen. **Polystemma** Hemprich.

Polystemma adriaticum, Hemprich.
Polystemma adriaticum, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 254.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 261.
Mare Adriatico.

Sottord. *Enopla*.

Fam. **Amphiporidae**.

Gen. **Valencinia** Quatrefages.

Valencinia ornata, Quatrefages.
Valencinia ornata, *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. VI, p. 187.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 129.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 252.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVI, 1862, p. 178.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 94.
Zaule (Trieste), Privlaka (Lussin), Martinschizza.

Gen. **Nemertes** Cuvier.

Nemertes spectabilis, Quatrefages.
Cerebratulus spectabilis, *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. VI, 1846, p. 219.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 129.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 94.
Nemertes spectabilis, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 299.
Vive nelle pietre alla profondità di 1 – 35 passi: Lussinpiccolo, Val d' Arche, Neresine.

Nemertes crassa, Quatrefages.
Cerebratulus crassus, *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. VI, 1846, p. 218, t. 15, f. 6.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 129.
„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 94.

Nemertes crassa, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 304.

Cherso, Lussinpiccolo, Crivizza, Cigale; (24—37 passi).

Nemertes geniculata, Delle Chiaje.

Cerebratulus geniculatus. *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. VI, 1846, p. 221.

„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 130.

„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 95.

Nemertes geniculata, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 301.

Cherso, Crivizza, Lussinpiccolo; 10—24 passi.

Gen. **Tetrastemma** Ehrenberg.

Tetrastemma candidum, Müller.

Polia quadrioculata, *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. VI, 1846, p. 216.

„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 96.

Vive tanto libera quanto nella cavità branchiale di *Phallusia mamillata;* Val d' Arche, Lussinpiccolo.

Gen. **Borlasia** Oken.

Borlasia carmellina, Quatrefages.

Borlasia carmellina, *Quatrefages*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. VI, 1846, p. 196.

„ „ *Grube*. Insel Lussin. 1864, p. 97.

Crivizza (Lussin), a 27 passi.

Fam. **Gyratricinae.**

Gen. **Gyrator** Ehrenberg.

Gyrator Botterii, Schmidt.

Prostomum Botterii, *Schmidt*. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 494, t. 44, f. 4.

Gyrator Botterii, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLV, 1862, p. 246.

Lesina.

Ordine *Turbellaria.*

Sottord. *Dendrocoela.*

Gruppo *Digonofora.*

Fam. **Stylochidae.**

Gen. **Stylochus** Hemprich.

Stylochus tardus, Graff.

Stylochus tardus, Graff. Zeit. f. wiss. Zool. XXX, Suppl. 1878, p. 460.

Sopra le ulve; Trieste.

Fam. **Leptoplanidae.**

Gen. **Leptoplana** Hemprich.

Leptoplana laevigata, Diesing.

Leptoplana laevigata, Diesing. Syst. Helm. I. 1850, p. 198.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLIV, 1, 1861, p. 532.
„ „ *Schmidt.* Zeit. f. wiss. Zool. XI, 1860, p. 10, tav. 1, f. 3—5.

Trieste.

Fam. **Euryleptidae.**

Gen. **Thysanozoon** Grube.

Thysanozoon Fockei, Diesing.

Thysanozoon Fockei, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 213.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLIV, 1, 1861, p. 556.

Trieste.

Thysanozoon Brocchii, Risso.

Eolidiceros Brocchii. Quatrefages. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. IV, 1845, p. 140. tav. 5, f. 1.
Thysanozoon Brocchii, Oersted. Plattwürmer. 1844, p. 47.
„ „ *Grube.* Arch. f. Naturg. 1855, p. 140, t. 6, f. 4—5.

Cherso.

Gen. **Proceros** Quatrefages.

Proceros sanguinolentus, Quatrefages.

Proceros sanguinolentus, Quatrefages. Ann. d. sc. nat. Ser. III. tom. IV, 1845, p. 138, tav. 4, f. 4.

„ „ *Grube.* Insel Lussin. 1864, p. 97.

Crivizza (Lussin).

Gruppo *Monogonopora.*

Fam. **Planariadae.**

Gen. **Polycelis,** Hemprich.

Polycelis laevigatus, Quatrefages.

Polycelis laevigatus, Quatrefages. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. IV, 1845, p. 134, t. 4, f. 2.

„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 130.

Trieste.

Sottord. *Rhabdocoela.*

Fam. **Opisthomidae.**

Gen. **Opisthomum,** O. S.

Opisthomum striatum, Graff.

Opisthomum striatum, Graff. Zeit. f. wiss. Zool. XXX. Suppl. 1878, p. 462.

Trieste; sopra ulve.

Fam. **Proporidae.**

Gen. **Proporus,** O. Schmidt.

Proporus viridis, Leuckart.

Proporus viridis, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV. 1. 1862, p. 207.

Trieste.

Gen. **Otocelis,** Diesing.

Otocelis rubropunctata, Schmidt.

Proporus rubropunctatus, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 498, tav. 46, f. 10.

Otocelis rubropunctata, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 208.

Lesina.

Gen. **Sidonia**, Schultze.

Sidonia elegans, Schultze.

Sidonia elegans, M. Schultze. Verhandl. phys. med. Gesell. Würzburg. IV, 1854, p. 223.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 208.

Trieste.

Fam. **Convolutidae.**

Gen. **Monotus**, Diesing.

Monotus Diesingii, Schmidt.

Convoluta Diesingii, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 493, t. 44, f. 2.

Monotus Diesingii, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 212.

Lesina.

Monotus Schultzii, Schmidt.

Convoluta Schultzii, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 493, t. 44, f. 3.

„ „ *M. Schultze.* Verhandl. phys. med. Gesell. Würzburg. IV, 1854, p. 223.

Monotus Schultzii, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 212.

Ancona, Lesina.

Fam. **Macrostomidae.**

Gen. **Turbella**, Hemprich.

Turbella reticulata, Schmidt.

Vortex reticulatus, O. Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 496, t. 45, f. 7.

Turbella reticulata, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 218.

Lesina.

Turbella siphonophora, Schmidt.

Orthostomum siphonophorum, O. Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 500, tav. 47, f. 14.

Turbella siphonophora, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 218.

Lesina.

Turbella ovoidea, Schmidt.

Mesostomum ovoideum, O. Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 497, tav. 45, f. 8.

Turbella ovoidea, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 222.

Lesina.

Gen. **Vortex**, Hemprich.

Vortex Benedeni, Schmidt.

Vortex Benedeni, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 496, t. 45, fig. 6.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 227.

Lesina.

Vortex penicillatus, Schmidt.

Vortex penicillatus, Schmidt. Wien. Sitzsber. XXIII, p. 352, t. 1, fig. 3.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 227.

Lesina.

Gen. **Trigonostomum**, Schmidt.

Trigonostomum setigerum, Schmidt.

Spiroclytus Euryalus, Schmidt. Wien. Sitzsber. XXIII, p. 356.

Trigonostomum setigerum, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 500, tav. 47, f. 13.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 229.

Lesina.

Fam. **Vorticeridae.**

Gen. **Vorticeros**, O. Schmidt.

Vorticeros pulchellum, Schmidt.

Vorticeros pulchellum, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 499, tav. 46, f. 11.

„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 230.

Lesina.

Fam. **Celidotidae.**

Gen. **Celidotis**, Diesing.

Celidotis venenosa, Schmidt.

Schizoprora venenosa, Schmidt. Wien. Sitzsber. IX, 1852, p. 501, t. 47, f. 15.

Celidotis venenosa, Diesing. Wien. Sitzsber. XLV, 1, 1862, p. 233.

Lesina.

Fam. **Microstomeae.**

Gen. **Stenostomum**, O. Schmidt.

Stenostomum Sieboldii, Graff.

Stenostomum Sieboldii, Graff. Zeit. f. wiss. Zool. XXX, Suppl. 1878, p. 459.

Trieste; sopra le ulve.

Ordine *Trematodes.*

Sottord. *Distomeae.*

Fam. **Distomidae.**

Gen. **Distomum**, Linné.

Distomum gracilescens, Rudolphi.

Gasterostomum gracilescens, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 821.

Distomum gracilescens, Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 462.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 374.
„ „ *Grube.* Ausflug. 1861, p. 130.
„ „ *Ratzel.* Troschel's Arch. 1868, p. 158.
„ „ *Olsson.* Lund's Univers. Arsskrift. IV, 1867 e 68, p. 53, tav. 5, f. 106.
„ „ *Van Beneden.* Les poiss. d. c. d. Belgiq. 1870, p. 54, tav. 3, f. 16 a—d.

Nell' intestino di *Lophius piscatorius.*

Distomum atomon, Rudolphi.

Distomum atomon, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 288.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 427.

Distomum atomon, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 828.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 199.

Nell' intestino di *Platessa passer.*

Distomum Belones vulgaris, Wedl.

Distomum Belones vulgaris, *Wedl.* Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 382.
„ „ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 355.

Sopra la cute esterna del pericardio e del bulbo arterioso di *Belone vulgaris.*

Distomum calceolus, Molin.

Distomum calceolus, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 129.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 342.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 210.

Nell' intestino tenue di *Conger vulgaris.*

Distomum cesticillus, Molin.

Distomum cesticillus, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 131.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 351.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 221, t. 4, f. 1, 3.

Nell' intestino di *Lophius piscatorius.*

Distomum excisum, Rudolphi.

Distomum excisum, *Dujardin.* Hist. d. Helm. 1845, p. 436.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 376.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 342.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 290.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 432.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 211.

Nel ventricolo ed intestino di *Scomber scombrus* et *S. colias.*

Distomum Fabenii, Molin.

Distomum Fabenii, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 289.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 428.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 202.

Nell' intestino di *Cantharus vulgaris.*

Distomum foliaceum, Molin.

Distomum foliaceum, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 288.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 428.

Distomum foliaceum, *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 199.

Nell' intestino di *Gobius paganellus*.

Distomum gibbosum, Rudolphi.

Distomum gibbosum, *Bellingham.* Annal. Nat. Hist. XIII, p. 424.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 290.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 433.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 213.

Nell' intestino di *Belone acus*.

Distomum hystrix, Dujardin.

Distomum hystris, *Dujardin.* Hist. d. Helm. 1845, p. 433.
„ „ *Wagener.* Müller's Arch. 1852, p. 560.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 131.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 353.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 223.
„ „ *Olsson.* Lund's Univers. Arsskrift IV, 1868, p. 52, tav. 5, f. 99.

Nella cavità branchiale di *Rhombus maximus*.

Distomum imbutiforme, Molin.

Distomum imbutiforme, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 844.

Nell' intestino di *Labrax lupus*.

Distomum verrucosum, Molin.

Distomum verrucosum, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 842.

Nell' intestino di *Labrax lupus*.

Distomum crenatum, Molin.

Distomum crenatum, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 840.

Nel ventricolo di *Centrolophus pompilius*.

Distomum fuscescens, Rudolphi.

Distomum fuscescens, *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 377.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 838.

Nell' intestino di *Dentex vulgaris*.

Distomum unicum, Molin.

Distomum unicum, *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 835.

Nell' intestino di *Centrolophus pompilius*.

Distomum bacillare, Molin.

Distomum bacillare, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 834.

Nell' appendice pilorica di *Centrolophus pompilius.*

Distomum carnosum, Rudolphi.

Distomum carnosum, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 337.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 833.

Nell' appendice pilorica di *Dentex vulgaris.*

Distomum hemiciclum, Molin.

Distomum hemiciclum, Molin. Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 829.

Nell' intestino di *Belone acus.*

Distomum megastomum, Rudolphi.

Distomum megastomum, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 357.
„ „ *Wedl.* Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 383, t. 2, f. 16.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 339.
„ „ *Van Beneden.* Les poiss. d. c. d. Belgiq. 1870, p. 6, t. 4, f. 7.

Nel ventricolo di *Scyllium canicula.*

Distomum obovatum, Molin.

Distomum obovatum, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 288.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 428.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 201.

Nell' intestino di *Chrysophrys aurata.*

Distomum papilliferum, Molin.

Distomum papilliferum, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 290.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 433.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 213.

Nell' intestino di *Belone acus.*

Distomum Polonii, Molin.

Distomum Polonii, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 291.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 435.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 219.
„ „ *Olsson.* Lund's Univers. Arsskrift. IV, 1868, p. 29, tav. 4, f. 76—78.

Nell' intestino di *Trachurus trachurus.*

Distomum retroflexum, Molin.

Distomum retroflexum, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 290.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 432.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschrift. XIX, 1861, p. 213.

Nell' intestino di *Belone acus.*

Distomum appendiculatum, Rudolphi.

Distomum appendiculatum, Rudolphi. Entoz. hist. II, p. 400, t. 5, fig. 2.
„ „ *Siebold.* Wiegmann's Arch. 1842, p. 365.
„ „ *Dujardin.* Hist. Helm. 1845, p. 420.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 370.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 289.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 431.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschrift. XIX, 1861, p. 204, tav. 2, f. 3.

Nell' intestino di *Solea vulgaris, Rhombus maximus, Scomber scombrus, Labrux lupus, Torpedo Galvanii, Ophidium barbatum, Trigla hirundo* et *lineata.*

Distomum rufoviride, Rudolphi.

Distomum rufoviride, Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 421.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 372.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 129.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 342.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVII, 1859, p. 844.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 205, tav. 2, f. 1, 2, 4, 5.
„ „ *Olsson.* Lund's Univers. Arsskrift. IV, 1868, p. 49.

Nel ventricolo di *Conger vulgaris, Labrax lupus, Trigla corax, Scorpaena porcus* et *scropha.*

Distomum soccus, Molin.

Distomum soccus, Molin. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 129.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 341.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 203.

Nel ventricolo di *Mustelus plebejus.*

Fam. **Holostomidae.**

Gen. **Holostomum**, Nitzsch.

Holostomum clavus, Molin.

Holostomum clavus, Molin. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 128.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 322.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 196, t. 1, f. 9—11.

Nell' intestino crasso di *Merlucius esculentus.*

Fam. **Monostomidae.**

Gen. **Monostomum**, Zeder.

Monostomum bipartitum, Wedl.

Monostomum bipartitum, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 378, t. 2, f. 11—13.
„ „ *Wagner.* Wiegm. Arch. 1858, p. 252, t. 9, f. 1—10.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 327.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 426.

Sopra le branchie del *Thynnus vulgaris.*

Fam. **Gasterostomidae.**

Gen. **Gasterostomum**, Siebold.

Gasterostomum armatum, Molin.

Gasterostomum armatum, Molin. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, pag. 291.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XXXV, 1859 p. 436.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 224, t. 4, f. 4—5; t. 5, f. 1, 3.
„ „ *Olsson.* Lund's Univers. Arsskrift. IV, 1868, p. 56, t. 5, f. 104—105.

Nell' intestino tenue di *Conger vulgaris.*

Sottord. *Polystomeae.*

Fam. **Polystomideae.**

Gen. **Onchocotyle**, Diesing.

Onchocotyle appendiculata, Diesing.

Onchocotyle appendiculata, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 419.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXII, 1858, p. 370.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XXXV, 1859, p. 438.

Sopra le branchie di *Mustelus plebejus* e *Scyllium canicula*.

Ordine *Cestodes.*

Fam. **Tetraphyllidae.**

Gen. **Tetrarhynchobothrium.**

Tetrarhynchobothrium infulatum, Molin.

Aspidorhynchus infulatus, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 137.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 247, t. 6, f. 6—7.
Tetrarhynchobothrium infulatum, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 315.

Nell' intestino crasso di *Scyllium stellare*, *Squatina angelus*.

Tetrarhynchobothrium tenuicolle, Diesing.

Tetrarhynchobothrium tenuicolle, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 576.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XIII, 1854, p. 596.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 314.

Nell' intestino di *Dasybatis clavata*.

Tetrarhynchobothrium migratorius, Diesing.

Amphistoma rhopaloides, *Leblond*. Ann. d. sc. nat. Ser. II, tom. VI, p. 290, tav. 16, f. 1—3.
„ „ *Leblond*. Ann. d. sc. nat. Ser. II, tom. VII, p. 251.

Amphistoma rhopaloides, *Deslongchamps*. Ann. d. sc. nat. Ser. II, tom. VII, p. 294.
„ „ *Siebold*. Wiegm. Arch. 1837, II, p. 265.
„ „ *Siebold*. Wiegm. Arch. 1838, I, p. 306.
„ „ *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 341.
Tetrarhynchus megabothrius, *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 551.
„ *lingualis*, *Cuvier*. Regn. anim. IV, p. 46, t. 15, f. 6—7.
„ „ *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 552.
„ „ *Creplin*. Wiegm. Arch. 1846, p. 151.
Tetrabothriorhynchus migratorius, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 573.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzber. XXX, 1858, p. 136.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 12.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 242, tav. 6, f. 4.

Nell' intestino di *Zeus faber* e nella faringe e ventricolo di *Conger vulgaris*.

Gen. **Orygmathobothrium.**

Orygmathobothrium versatile, Diesing.
Tetrabothrium versatile, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XIII, 1854, p. 582.
Bothriocephalus auriculatus, *Siebold*. Zeit. f. wiss. Zool. II, p. 218, tav. 14, f. 12.
Orygmathobothrium versatile, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 276.

Nell' intestino di *Mustelus plebejus*, *Galeus canis*.

Orygmathobothrium crispum, Molin.
Tetrabothrium crispum, *Molin*. Wien Sitzsber. XXX, 1858, p. 135.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 238, tav. 6, f. 1—2.
Orygmathobothrium crispum, *Diesing* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 277.

Nell' intestino crasso di *Mustelus plebejus*.

Gen. **Tetrabothrium.**

Tetrabothrium longicolle, Molin.

Tetrabothrium longicolle, Molin. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 134.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 236.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 254.

Nell' intestino crasso di *Scyllium stellare.*

Gen. **Echeneibothrium.**

Echeneibothrium Myliobatis aquilae, Wedl.

Echeneibothrium Myliobatis aquilae, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 397, t. 1[b], f. 3.
„ „ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 268.

Nell' intestino di *Myliobatis aquila.*

Echeneibothrium minimum, Beneden.

Tetrabothrium minimum, Diesing. Wien. Sitzsber. XIII, 1854, p. 581.
Echeneibothrium minimum, Van Beneden. Mem. Acad. Belg. XXV, p. 113, tav. 2, f. 1, 2, 5—10.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 268.

Nell' intestino di *Trygon pastinaca.*

Gen. **Phyllobothrium.**

Phyllobothrium gracile, Wedl.

Phyllobothrium gracile, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 373, t. 1[a], f. 3.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 274.

Nell' intestino di *Torpedo Galvanii.*

Gen. **Anthobothrium.**

Anthobothrium auriculatum, Rudolphi.

Bothriocephalus auriculatus, Blanchard. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. XI, p. 121.

Bothriocephalus auriculatus, *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 620.
„ „ *Creplin*. Wiegm. Arch. 1846, p. 149.
Tetrabothrium auriculatum, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 602.
„ „ *Pagenstecher*. Zeit. f. wiss. Zool. IX, 1858, p. 528.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 292.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 10.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 238.
„ „ *Grube*. Ausflug. 1861, p. 130.
Anthobothrium auriculatum, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 260.

Nell' intestino di *Torpedo Galvanii*, *Squatina angelus*.

Anthobothrium cornucopiae, Diesing.

Tetrabothrium cornucopiae, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 135.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 239.
Anthobothrium cornucopiae, *Van Beneden*. Mem. Acad. Belg. XXV,
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 260.
„ „ *Olsson*. Lund's Univers. Arsskrift. III, 1867, p. 35, tav. 1, f. 4.

Nell' intestino di *Squatina angelus*.

Gen. **Polyonchobotrium.**

Polyonchbothrium crassicolle, Wedl.

Acanthobothrium crassicolle, *Wedl*. Wien. Sitzsber. XVI. 1855, p. 372, tav. 1.
Polyonchobothrium crassicolle, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 263.

Nell' intestino di *Trygon pastinaca*.

Gen. **Calliobothrium.**

Calliobothrium coronatum, Rudolphi.

Taenia Rajae Batis, *Rudolphi*. Entoz. Hist. III, p. 213, t. 10, f. 7—10.

Bothriocephalus coronatus, *Bellingham*. Ann. of Nat. Hist. XIV, p. 255.
„ „ *Dujardin*. Hist. d. Helm. 1845, p. 621, t. 12 k.
„ „ *Siebold*. Zeit. f. wiss. Zool. II, p. 216.
Acanthobothrium coronatum, *Blanchard*. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. XI, p. 121, tav. 12.
„ „ *Van Beneden*. Bull. Acad. Belg. XVI, 2, p. 278.
„ „ *Van Beneden*. Mem. Acad. Belg. XXV, p. 129, tav. 9.
Onchobothrium coronatum, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 605.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 136.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 292.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 240.
Calliobothrium coronatum, *Molin*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 279.
„ „ *Olsson*. Lund's Univers. Arsskrift. III, 1867, p. 43, tav. 2, f. 28.

Nell' intestino crasso di *Scyllium stellare*, *Trygon brucho*, *Torpedo Galvanii*, *Myliobatis noctula*.

Calliobothrium verticillatum, Rudolphi.

Onchobothrium verticillatum, *Diesing*. Syst. Helm. I, 1850, p. 606.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XIII, 1854, p. 585.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 135.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 292.
„ „ *Molin*. Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 10.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 239, tav. 6, f. 3.
Calliobothrium verticillatum, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 280.

Nell' intestino di *Mustelus plebejus* et *equestris*.

Fam. **Dibothriidae.**

Gen. **Dibothrium.**

Dibothrium angustatum, Rudolphi.

Dibothrium angustatum, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 594.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 240.

Nell' intestino di *Scorpaena scrofa.*

Dibothrium crassiceps, Rudolphi.

Bothriocephalus crassiceps, Dujardin. Hist. d. Helm. 1845, p. 616.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 587.
Dibothrium crassiceps, Molin Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 134.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 235, tav. 5, f. 2, 7.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 236.

Nel duodeno di *Merlucius esculentus.*

Dibothrium punctatum, Rudolphi.

Bothriocephalus punctatus, Bellingham. Ann. of Nat. Hist. XIV, p. 254.
„ „ *Van Beneden.* Mem. Acad. Belg. XXV, p. 161, t. 21.
Dibothrium punctatum, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 593.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XIII, 1854, p. 579.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 134.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 235.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863. p. 240.

Nell' intestino tenue di *Rhombus maximus.*

Gen. **Amphicotyle.**

Amphicotyle typica, Diesing.

Dibothrium heteropleurum, Diesing. Syst. Helm. I, 1850, p. 594.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 9.
Amphicotyle typica, Diesing. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 249.

Nell' intestino di *Centrolophus pompilius.*

Gen. **Rhynchobothrium.**

Rhynchobothrium brevicolle, Molin.

Rhynchobothrium brevicolle, Molin. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 137.
„ „ *Molin.* Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 245.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863 p. 293.

Nell' intestino crasso di *Myliobatis noctula.*

Rhynchobotrium tenue, Wedl.

Rhynchobothrium tenue, Wedl. Wien. Sitzsber. XVI, 1855, p. 377, t. 1ª, f. 10.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 301.

Nel ventricolo di *Myliobatis aquila.*

Rhynchobothrium ruficolle, Diesing.

Rhynchobothrium ruficolle, Diesing. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 300.

Nel ventricolo di *Mustelus plebejus.*

Rhynchobothrium corollatum, Rudolphi.

Bothriocephalus corollatus, Rudolphi. Entoz. Hist. III, p. 63, tav. 9, f. 12.
„ „ *Bellingham.* Ann. of. Nat. Hist. XIV, p. 255.
„ „ *Leblond.* Ann. d. sc. nat. Ser. II, tom. V, p. 296, tav. 16, f. 6—7.
„ *planiceps, Leuckart.* Zool. Bruchst. I, p. 28, 66, tav. 1—2.
Tetrarhynchus corollatus, Siebold. Zeit. f. wiss. Zool. II, p. 241.
Rhynchobothrium corollatum, Blanchard. Ann. d. sc. nat. Ser. III, tom. XI, p. 126.
„ „ *Dujardin.* Hist. d. Helm. 1845, p. 546.
„ „ *Diesing.* Syst. Helm. I, 1850, p. 570.
„ „ *Diesing.* Wien. Sitzsber. XIII, p. 594.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXIII, 1858, p. 293.
„ „ *Molin.* Wien. Sitzsber. XXXVIII, 1859, p. 10.

Rhynchobothrium corollatum, *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 245, t. 6, f. 5.
„ „ *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 291.

Nell' intestino crasso di *Mustelus plebejus*, *Dasybatis clavata*, *Squatina angelus*, *Acanthias vulgaris*.

Fam. **Caryophyllaeidae.**

Gen. **Caryophyllaeus**, Rudolphi.

Caryophyllaeus punctulatus, Molin.

Monobothrium punctulatum, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 228.
Caryophyllaeus punctulatus, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 132.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 230, tav. 5, f. 5, 6, 9—12, 15.

Nell' intestino tenue di *Conger vulgaris*.

Caryophyllaeus trisignatus, Molin.

Diporus trisignatus, *Diesing*. Wien. Sitzsber. XLVIII, 1863, p. 229.
Caryophyllaeus trisignatus, *Molin*. Wien. Sitzsber. XXX, 1858, p. 133.
„ „ *Molin*. Wien. Denkschr. XIX, 1861, p. 233, tav. 5, f. 20.

Nell' intestino crasso di *Mustelus esculentus*.

Animali rari e nuovi per il mare Adriatico

per

MICHELE STOSSICH

Professore di Storia naturale.

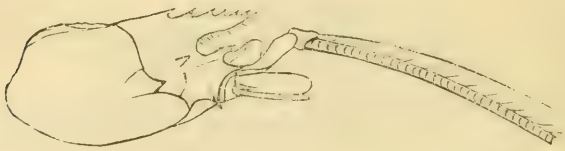
Penaeus siphonocerus, Philippi.

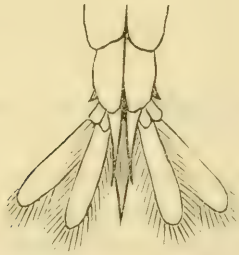
Questo crostaceo macruro, trovato fino ad ora rare volte nel Mediterraneo, lo riscontrai questo inverno in tre esemplari nel golfo di Fiume: nei caratteri, questa forma adriatica corrisponde perfettamente colla descrizione data dal Heller (Die Crustaceen des südlichen Europa. Wien. 1863, p. 295, tav. X, f. 12).

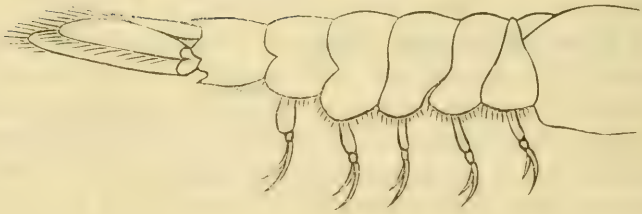
Il corpo dell' animale, compresso lateralmente, ha una lunghezza di 70^{mm}. ed è colorito uniformemente di un rosa-carnicino piuttosto carico. Il cefalotorace è provvisto anteriormente di un breve rostro, non sorpassante gli occhi, il quale anteriormente è alquanto rilevato e posteriormente si prolunga sopra il dorso formando una carena molto marcata, la quale arriva fino al solco cervicale ed è armata superiormente da 7 piccoli denti; inferiormente invece il rostro presenta un margine debolmente convesso e ciliato. Il solco cervicale è marcatissimo, percorre in direzione inferiore-anteriore e nelle vicinanze dell' aculeo epatico si unisce al solco branchiostegale ed antennale.

Il carattere distintivo della specie sta nei filamenti terminali delle antenne superiori; questi due filamenti sono molto lunghi, l' esterno più robusto è provvisto alla parte interna in tutta la sua lunghezza, di un canale, il quale serve a ricevere il filamento interno che è sottile e cilindrico.

L'addome cominciando dal terzo segmento è fortemente carenato lungo il dorso e lateralmente compresso. Il sesto segmento è più breve degli altri, privo di estremità e la carena termina posteriormente in un piccolo aculeo. La lama di mezzo della caudale è più corta delle lame laterali, triangolare, fortemente appuntita e nel mezzo con un solco longitudinale sviluppatissimo. *)







*) Il sig. G. Bucich di Lesina mi comunica aver rinvenuto una sol volta in gran numero questo Crostaceo fra i pesci di quell' isola. — dopodichè scomparve del tutto.

AGGIUNTE

ai

„Crostacei Parassiti dei Pesci del Mare Adriatico“

(Bollettino della Società Adriatica di Scienze naturali Vol. VI, 1880.)

per

Antonio Valle.

Fam. Caligina.

Genus Caligus Müller.

1. **Caligus Pelamydis** Kröyer.

Kröyer, Bidrag til Kundskab om Snyltekrebsene, p. 50, tab. IV, fig. 4. 1863.
Richiardi, Catalogo dei Crostacei parassiti, p. 2. 1880.

Rinvenni parecchi esemplari di questa specie il 28 Marzo 1881 sulla mucosa della cavità boccale e branchiale d'una *Pelamys sarda* Bl. (M. C.).

Genus Lepeophtheirus Nordmann.

2. **Lepeophtheirus Trygonis** sp. n.

Trovai due soli esemplari di questa nuova specie il 21 Maggio 1881 sulla mucosa della cavità branchiale d'un colossale *Trygon pastinaca* L. (M. C.).

Fam. **Dichelestina.**

Genus **Clavella** Oken.

3. **Clavella Sargi** sp. n.

Clavella . . . . . *Valle,* Crostacei parassiti dei pesci del Mare Adriatico. Estr. Boll. Soc. Adriatica di Sc. nat., Vol. VI, pag. 33. 1880.

Questa specie nuova l' ho trovata il 6 Decembre 1880 tra le lamelle branchiali d' un *Sargus salviani* Cuv. (M. C.).

Fam. **Lernaeina.**

Genus **Pennella** Oken.

4. **Pennella Costaii** Richiardi.

Richiardi, Catalogo dei Crostacei parassiti, p. 5. 1880.
Pennella . . . . . *Valle,* Crostacei parassiti dei pesci del Mare Adriatico. Estr. Boll. Soc. Adriatica di Sc. nat., Vol. VI, pag. 35. 1880.

Trovai un unico esemplare infitto nelle masse muscolari della regione caudale d' un giovane *Xiphias gladius* Lin. pescato nel nostro golfo il 7 Decembre 1880 (M. C.).

Genus **Naobranchia** Hesse.

5. **Naobranchia cygniformis** Hesse.

Di questa specie, registrata al N.° 44, pag. 19 del mio lavoro „Crostacei parassiti dei Pesci del Mare Adriatico", venne rinvenuto un esemplare dal mio Direttore Dr. C. de Marchesetti, sulle branchie d' un *Pagellus erythrinus* C. et V. pescato in Sebenico (Dalmazia) nell' Ottobre 1881 (M. C.).

Fam. **Chondracanthina.**

Genus **Strabax** Nordmann.

6. **Strabax monstrosus** Nordmann.

Nordmann, Neue Beiträge zur Kenntniss parasitischer Copepoden. Bull. de la Soc. imp. des natur. de Moscou, Tom. XXXVII, P. II, pag. 478, Taf. V, fig. 1—10. 1864.
Richiardi, Catalogo dei Crostacei parassiti, p. 6. 1880.

Questa specie è abbastanza rara, vive infitta nella lingua ed arcate branchiali della *Scorpaena scropha* Lin.; Umago (Istria) nell' Agosto 1881 (M. C.).

Fam. **Lernaeopodina.**

Genus **Brachiella** Cuvier.

7. **Brachiella insidiosa** Heller.

Valle, Crostacei parassiti dei pesci del Mare Adriatico. Estr. Boll. Soc. Adriatica di Sc. nat., Vol. VI, pag. 25, N.° 57. 1880.

Rinvenni parecchi esemplari di questa specie aderenti alle lamine branchiali d' un *Merlucius esculentus* Risso (M. C.).

UN NUOVO SERIMETRO

di

GIOVANNI BOLLE.

Nelle due ghiandole seriche del bombice del gelso viene segregata una materia liquida e densa come la gomma, la quale sgorga dalla filiera, — cioè dallo sbocco esterno delle dette ghiandole, — nell' epoca in cui il baco diviene maturo e si dispone a tessere quell' involucro serico, denominato bozzolo, che deve difenderlo durante la sua metamorfosi in crisalide e farfalla. Questa materia serica, venuta all' aria, perde una gran parte dell' acqua che contiene, si raddensa e indurisce, per quindi formare il filo serico. Il baco non cessa di emettere la materia serica fino a che le sue ghiandole non si sono vuotate, e in ciò fare esso riesce a produrre un filo ininterrotto e della lunghezza di 400 a 1000 metri, secondo le razze.

Questo filo non è più grosso che uno o tutto al più due centesimi di millimetro; veduto al microscopio, si mostra quale un filo doppio, cioè composto di due filamenti uniti in uno, provenienti dalle due ghiandole seriche, ed appiccicatisi assieme prima di sortire dalla filiera; con una goccia di soluzione di potassa è facile di disgiungere i due filamenti che costituiscono il filo serico propriamente detto e quindi farne apparire la sua vera struttura.

Per la sua sottigliezza, il filo serico, quale si svolge da un bozzolo, non possiede sufficiente tenacità da poter venire impiegato nella tessitura. La sua utilizzazione viene resa possibile soltanto col mezzo dell' innaspamento, una manipolazione in cui i fili serici che si svolgono da due fino a dieci bozzoli, — di solito però da 3 o 4

Fig. I

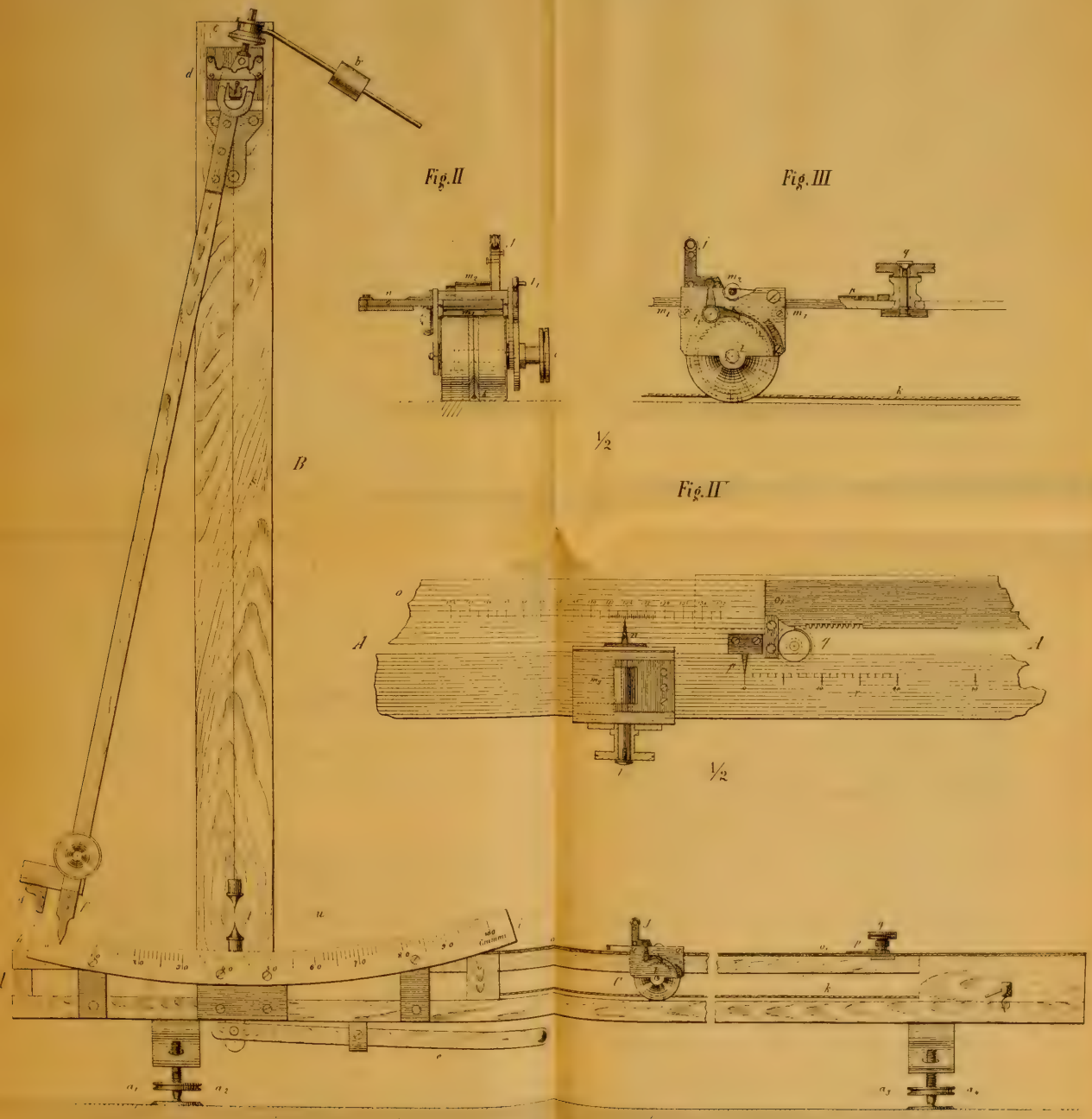


Fig. II

Fig. III

Fig. IV

bozzoli — rammolliti nell' acqua riscaldata vicino al punto d' ebollizione, vengono uniti assieme e poscia avvolti in matasse sopra un aspo, per poi essere portati in commercio.

La *seta filata greggia*, come chiamasi il filo serico innaspato, gode di confronto ad altre fibre tessili delle proprietà che spiegano l' alto pregio, in cui essa viene tenuta. In primo luogo è la sua tenacità — circa due volte maggiore del lino e tre volte della lana, — che rende le stoffe con essa confezionate di grande durata, fatta ancor maggiore per la circostanza di rimanere immune da attacchi di tignuole od altri insetti. Il suo aspetto lucente, la sua leggerezza, la cattiva conducibilità del calore, la duttilità, l' elasticità, la continuità e sottigliezza, l' attitudine di tingersi nei più differenti colori, permettono d' impiegarla nella confezione di tessuti i più svariati.

Tutte queste proprietà della seta greggia variano però grandemente a seconda della sua provenienza, del modo d' innaspamento, delle ulteriori manipolazioni, nonchè degli agenti esterni a cui essa venne sottoposta. Ed è perciò di somma importanza per la manifattura di stoffe seriche, di poter determinare tutte queste proprietà, per quindi apprezzare il valore del materiale greggio impiegato, e conoscere la sua attitudine per una o l' altra ulteriore elaborazione.

Le proprietà della seta greggia, che vengono tenute in maggiore considerazione, sono: *la tenacità*, *chiamata comunemente forza*, cioè la resistenza che oppone il filo teso prima di spezzarsi; la *duttilità* — volgarmente detta elasticità — ovvero il prolungamento che esso subisce durante la tensione, ed infine l' *elasticità* propriamente detta, che sarebbe la sua facoltà di ritornare alla primitiva lunghezza tosto che cessi di essere teso.

Tutte queste proprietà dipendono poi alla lor volta, come è naturale, dalla grossezza del filo. Quest' ultima viene precisata col mezzo del cosiddetto *titolo*, cioè dal peso di una determinata lunghezza [1]) di filo; per cui un filo avrà una grossezza maggiore, più grande che sarà il suo peso in confronto di un altro filo di eguale lunghezza.

---

[1]) Per il mercato di Lione vennero scelti 0·05 grammi quale unità del peso e questa denominata *denaro*: la lunghezza convenzionale venne poi fissata a 500 metri. Quindi si dirà una seta greggia a 30 denari, quando 500 metri di essa peseranno 0·05 gr. $\times$ 30, cioè 1·5 grammi.

Per determinare le proprietà fisiche, diremo intrinseche della seta, cioè la tenacità, la duttilità e l'elasticità, si sono inventati varî dinamometri o serimetri, di cui il più conosciuto ed usitato è quello di Robinet, costruito dal meccanico Berthaud di Lione.

Questo strumento consiste di una leva sensibile, costruita sul principio delle stadere romane, alla quale viene attaccato un capo del filo da esaminarsi; l'altro capo, distante 50 centim. dal primo, viene fissato ad un peso che discende gradatamente lungo due regoli metallici e cagiona in tal guisa la tensione del filo. Un congegno apposito serve ad arrestare il peso nel momento che avviene la rottura. La leva sensibile indica il peso sotto il quale il filo spezzasi, ed una scala millimetrica permette di determinare la sua duttilità, cioè il prolungamento da esso subito in seguito alla tensione. Per varî motivi, per lo più inerenti alla sua costruzione, questo istrumento non è molto sensibile e non offre grande precisione.

Nell' intendimento di istituire esatte esperienze sulle alterazioni a cui vanno soggette le proprietà fisiche del filo serico per l'influenza di varî agenti esterni, ideammo un nuovo istrumento, che in sè non è altro che un dinamometro, da denominarsi per l'uso al quale serve anche serimetro, ma che differisce essenzialmente da quello di Robinet. Appieno soddisfatti del suo funzionamento, noi ci facciamo a descriverlo, non senza aver prima rammentato con vero elogio i sigg. Fratelli F. ed E. Müller, meccanici di Trieste, che si incaricarono della sua costruzione e che disimpegnarono questo còmpito con quella rara maestria che essi pongono nell' eseguire tutti i lavori di precisione a loro affidati.

Il principio, sul quale è costruito il nostro nuovo serimetro, è quello della bilancia a leva con bracci disuguali, colla particolarità però che l'indice indicante la tensione, serve nello stesso tempo quale punto di fissazione per una estremità del filo serico. L'altra estremità del filo è fissa ad una spola scorrevole sur un piano orizzontale, sul quale trovasi incisa una scala millimetrica destinata alla misurazione della duttilità ed elasticità. Lo strumento trovasi raffigurato nella Tabella qui annessa, per la quale facciamo seguire una descrizione particolareggiata.

Due regoli orizzontali, lunghi due metri, connessi assieme in modo da formare un telaio A, A_1 [1]), vengono sostenuti da quattro

[1]) Vedi la Tabella Fig. I.

piedi a vite, a_1 - a_4. Questo telaio porta ad un' estremità un asse verticale *B*, su cui sta sospesa la bilancia; essa è a sua volta composta di una leva coi bracci ripiegati ad angolo retto, e munita delle seguenti parti: un contrapeso *b*; un disco mobile *c*, per lo spostamento del centro di gravità della leva e quindi atto a regolare la sensibilità dello strumento; un fulcro *d*, sollevabile col mezzo di un congegno a leva *e*, affine di porre lo strumento fuori d' azione; infine di un indice *f*, all' estremità del quale trovasi la pinzetta *g*, per fissare un capo del filo; questo indice gioca sopra un quadrante *h* - *i*, le cui divisioni sono fatte in via empirica e dinotano in grammi il grado di tensione che ha da sopportare il filo stesso.

La fissazione dell' altro capo del filo avviene col mezzo della pinzetta *j*, inserita nella spola *C*, che scorre sopra una cordicella *k*, situata fra i due regoli orizzontali del telaio *A*, A_1. La spola *C*, [1]) ha un manubrio *l* a grilletto l_1, e viene tenuta al posto da tre rotelle a sfregamento m_1 m_2 m_3; alla parte opposta del manubrio havvi un indice *n*, che gioca sopra la scala millimetrica *o* o_1. Quest' ultima è fornita alla sua estremità di un proprio indice *p*, e può essere spostata mediante una ruota ad ingranaggio *q*, lungo il telaio *A* A_1.

L' indice *p*, di questa scala gioca a sua volta sopra la scala di riduzione *r*, le cui divisioni corrispondono a quelle del quadrante *h* - *i*.

Per determinare le tre proprietà del filo serico, — cioè la tenacità o forza di resistenza, la duttilità e l' elasticità — si colloca dapprima lo strumento mediante i piedi a vite a_1 - a_4, in modo che il piombo *s* segni la verticale sopra il punto fisso *t*. Soltanto in tale posizione l' indice *f* del quadrante segna sullo zero.

Fatto ciò, si fissa un capo del filo alla pinzetta della bilancia *g*, e l' altro capo alla pinzetta della spola. Quando l' indice della bilancia segna sullo zero e quello della spola *C*, su 100 centim. della scala, allora il filo *u*, teso fra le due predette pinzette, misura esattamente 100 centim. di lunghezza ed è apparecchiato per essere esaminato.

La tenacità o forza del filo si determina girando il manubrio della spola *C*, da sinistra a destra, in guisa che la pinzetta si

---

[1]) Questa spola è rappresentata nelle figure II, III e IV in grandezza maggiore. Le lettere dinotano le parti corrispondenti in ogni figura.

allontani dall' estremità opposta a quella a cui è attaccato l' altro capo del filo. Da principio questo movimento produce l' effetto di far procedere l' indice della bilancia *f*, dal 0 verso i 100 gr. del quadrante, cioè il filo trascina con sè il braccio di leva, al quale esso è fisso. Giunto l' indice verso il mezzo del quadrante, il suo movimento si rallenta, poi rimane per un istante stazionario, ed infine, quando il filo si spezza, esso retrocede fino allo zero della scala. Al momento che l' indice rimane stazionario, conviene osservarlo attentamente, poichè è allora che con un piccolo movimento della spola *C*, si ottiene la rottura del filo. La divisione della scala a quadrante fino dove è salito l' indice, denota i grammi, rispettivamente la tensione, alla quale il filo ruppesi, cioè la sua *tenacità* o *forza*.

La *duttilità* del filo ovvero l' allungamento da esso subito in seguito alla tensione, si legge sulla scala millimetrica $o\ o_1$, ove l' indice della spola indica appunto l' allungamento avvenuto. Siccome però l' estremità del filo all' indice *f* della bilancia, si sposta da sinistra a destra, così risulta di necessità di detrarre questo spostamento dalla lettura fatta sulla scala millimetrica. Per evitare calcoli aritmetici, quest' ultima è fornita di una rotella ad ingranaggio *g*, che permette di spostare la scala stessa per quel tanto che importava lo spostamento dell' indice *f* ossia dell' altro capo del filo. Per ciò fare havvi una scala di riduzione *r*, contrapposta alla scala millimetrica, le divisioni della quale corrispondono a quelle del quadrante della bilancia. Col mezzo della rotella ad ingranaggio *q*, si spinge la scala millimetrica fino a che il suo indice *p* segna sulla scala di riduzione *r* la divisione corrispondente alla lettura fatta sul quadrante.

Un esempio servirà a chiarire meglio l' ora accennata determinazione delle proprietà fisiche del filo.

Sia, p. e., la lunghezza primitiva del filo eguale a 1 metro, e siasi esso spezzato a 50 grammi, appar lettura fatta sul quadrante, questi 50 gr. denoteranno la sua tenacità o forza. Al momento che il filo si ruppe, l' indice *j* della spola *C*, segnava, ad esempio, 165 centim.; questa dimensione rappresenta non solo l' allungamento del filo stesso, ma anche lo spostamento di un suo capo avvenuto in seguito al movimento dell' indice della bilancia. Ed è perciò che quei 165 centim. devono venire diminuiti di quanto importava quest' ultimo spostamento, ciò che si fa mercè la scala di riduzione. Il reale allungamento del filo, dopo la tensione, cioè

la sua duttilita, verrà quindi indicata dall' indice della spola *C*, dopo che la scala millimetrica $o\ o_1$, venne spostata fino al punto 50 della scala di riduzione *r*; ammettiamo, che dopo aver eseguito quest' ultimo spostamento, l' indice segni sul punto 120 della scala millimetrica, si avrà l' allungamento reale, ossia la duttilità che si cercava, di 20 centimetri per metro.

Per determinare l' elasticità del filo, cioè la sua proprietà di ripristinare, dopo essere stato teso, la sua primitiva lunghezza, si evita di raggiungere il limite della tensione, alla quale esso filo si spezza. Teso che si ha il filo, p. e. con la forza di 40 grammi, si fa retrocedere la spola *C*, sollevando il grilletto l_1, fino a che l' indice della bilancia segna lo zero. Il filo allora non avrà più la lunghezza primitiva di 1 metro, ma misurerà quel di più per cui si distese dopo cessata la tensione. Questo allungamento che sarà ad esempio 5 centim. per metro, lo chiameremo *persistente*, per differirlo dalla duttilità che è l' allungamento *temporario* del filo durante la tensione. L' elasticità propriamente detta sarà quindi eguale all' allungamento temporario meno il prolungamento persistente dopo cessata la tensione, cioè di 120 meno 105 centim., ossia di 15 centim. per metro e per la tensione di 40 gr. [1])

L' istrumento ora descritto permette di determinare le proprietà fisiche del filo serico con una esattezza che supera di molto quella raggiunta da altri istrumenti destinati allo stesso scopo. Esso serve non solo per la seta greggia, cioè innaspata colla filatura dei bozzoli, ma anche per il filugello ricavato dai cascami, e del paro è adoperabile per qualsiasi altra fibra tessile, sia essa greggia o filata. Potendo il contrapeso della bilancia venire regolato in modo che l' indice segni per ogni divisione del quadrante 0·1,1, 10 o 50 grammi, vi è anche la possibilità di esaminare mercè questo strumento fibre di una tenacità variabile entro limiti molto ampi.

Riferiremo altrove estesamente sulle osservazioni intraprese col nuovo serimetro, e ci limitiamo per ora di accennare soltanto per sommi capi i risultati relativi che a nostro parere hanno un

---

[1]) Nell' eseguire tutte queste determinazioni è necessario di porre avanti lo strumento una lastra di vetro, colla quale s' impedisce che il filo risenta l' azione dell' umidità emanata dal corpo dell' osservatore; il filo stesso non deve venire preso che per le sue estremità, e nelle osservazioni comparative conviene tenere conto della temperatura e della umidità dell' aria. Dati esatti si ottengono soltanto con medie prese da 10 esami.

maggior interesse. Alcuni dei medesimi valgono a confermare e meglio chiarire quanto altri autori, e sopratutti il Robinet, seppero stabilire intorno le proprietà fisiche del filo serico: ed altri risultati invece risguardano le alterazioni che subiscono queste proprietà, sotto l'influenza di vari agenti esterni.

1. Tenuto conto del numero dei fili che compongono la seta greggia e della loro grossezza, cioè esaminando sete filate di eguale spessore, si osserva che tanto la tenacità, come l'elasticità e la duttilità, sono *proporzionatamente* maggiori nelle sete che sono composte di fili sottili che non in quelle con fili più grossi.

2. La tenacità sta in proporzione inversa, cioè decrescente, colla duttilità e l'elasticità, cioè più duttile e più elastica che è la seta, meno tenace essa dimostrasi.

3. La duttilità e l'elasticità aumentano invece in proporzione accrescente colla tensione a cui la seta viene sottoposta.

4. La seta di recente innaspata gode le suddette proprietà in grado maggiore che non la seta di uno o più anni.

5. La razza dei bachi esercita pure un' influenza sulle proprietà fisiche della seta, a seconda della grossezza del filo che compone il bozzolo; così le razze giapponesi e quelle bivoltine, avendo il bozzolo a filo più sottile, dimostrano maggiore duttilità ed elasticità di confronto alle razze gialle a filo grosso.

6. La maggior importanza per le qualità della seta ha però il modo con cui essa venne innaspata ed il grado di tensione e torsione cui essa dovette sopportare in questa sua prima lavorazione. Maggiore che è la tensione durante l'innaspamento del filo, minore ne sarà la sua duttilità; più grande che è la sua torsione, più tenace sarà la seta, ma nello istesso tempo anche meno duttile.

7. Una seta greggia che presenti una grossezza omogenea, supera nelle sue qualità una seta irregolare e avente nodi o grumi.

8. Una tensione continuata per più tempo aumenta la duttilità.

9. Una tensione repentina rende il filo meno tenace, che non una tensione che aumenta gradatamente.

10. L'umidità cagiona una diminuzione della tenacità ed un aumento della duttilità, e la secchezza invece rende la seta meno duttile, senza alterarne di molto la sua tenacità.

11. Il filo sottoposto dapprima alla tensione e poscia bagnato, si ritrae alla primitiva lunghezza; mentre un filo rimasto nella stessa condizione in cui trovavasi avanti la tensione, conserva per più tempo, l'allungamento subìto in seguito alla tensione.

12. La seta riscaldata a 100 fino 120° C. ne scapita molto nell'elasticità e duttilità, e meno nella tenacità, però dopo qualche tempo riacquista di nuovo queste proprietà e nell'eguale grado che le aveva prima del riscaldamento.

13. Tutte quelle operazioni che nell'arte tintoria servono ad aumentare il peso della seta, e darle cioè il *carico*, alterano sensibilmente le sue qualità.

Coll'accennare questi risultati non intendiamo d'aver esaurito lo studio delle proprietà fisiche del filo serico, ma soltanto ricordato quanto può avere un'importanza generale.

Sono necessarie ancora molte altre osservazioni prima di poter trovare la completa soluzione d'un simile còmpito, e si richiedono sopratutto esaurienti ricerche intorno tutti quelli agenti, che possono influire sul filo serico durante le sue molteplici elaborazioni. L'interesse pratico che presentano tali ricerche e la possibilità di istituirle coll'aiuto del nostro nuovo serimetro in guisa prettamente scientifica, sono argomenti che c'inducono ad occuparci in avvenire di sì fatta questione con tutta quella attenzione che essa merita

---

Spiegazione delle figure.

I, *II* e *III*.

A A_1, telajo orizzontale.
a_1-a_4 piedi di sostegno a vite.
B, sostegno verticale della bilancia.
b, contrapeso.
c, disco per regolare la sensibilità dello strumento.
d, fulcro.
e, leva per sospendere la bilancia.
f, indice della bilancia.
g, pinzetta „ „
h-i, quadrante della tensione.
j, pinzetta della spola.
C, spola.
k, cordicella.
l, manubrio.
l_1, grilletto.
m_1, m_2, m_3, rotelle a sfregamento.
n, indice della spola.
o o_1, scala millimetrica per la duttilità.
p, indice della suddetta scala.
q, ruota ad ingranaggio.
r, scala di riduzione.
s t_1, piombino.
u, filo serico.

Vortrag über Zahncaries,

gehalten am 20. März 1882

von Zahnarzt

Dr. Hirschfeld.

Der Specialist ist gewöhnlich geneigt die Krankheiten eines Organs, oder einer Reihe von Organen, denen er sein besonderes Studium widmet, als an und für sich bestehend zu behandeln und ihnen eine unangemessene grössere Bedeutung, als anderen Organen zu geben. Auch ich neige als Specialist zum Theil dieser Richtung hin, ohne jedoch dabei den Zähnen eine höhere Bedeutung, als irgend einem anderen Organe unseres Körpers zuschreiben zu wollen. Weder im gesunden noch im kranken Zustande darf man irgend einen Theil, oder ein einzelnes Organ des Körpers für sich allein, unabhängig vom ganzen Organismus betrachten; und trotzdem war bis in die neueste Zeit dies das Loos der Zähne. Die eigentliche Zahnheilkunde, die Krankheiten der Zähne und ihre Behandlung, die Wichtigkeit gesunder und brauchbarer Zähne für den allgemeinen Gesundheitszustand des Körpers, und die Lehre von der Beziehung der Zahnheilkunde zur Medicin und Chirurgie war nur von ganz untergeordneter Bedeutung. Man hat sich darin gefallen, den Zähnen eine taglöhnerische Einseitigkeit zu vindiciren und als Privatdomäne eines bestimmten Handwerkes zu betrachten. Theoretisch wie praktisch ist es aber vollständig unmöglich, hier die Grenzen zu finden; denn die Krankheiten der Zähne gestalten sich wie jedes andere Leiden des menschlichen Organismus, und fast stets wird bei ihrer Erkrankung der ganze Körper, oder auch nur Theile desselben in Mitleidenschaft gezogen. Ebenso, wie krankhafte Zustände des Gesammtorganismus auf die Zähne zurückwirken und diese in ihrer Ernährung, Zusammensetzung und in

ihrer Widerstandsfähigkeit in der verschiedenartigsten Weise beeinträchtigen.

Die Bestandtheile der Zähne und ihr anatomischer Bau unterscheiden sich wenig von ähnlichen Gebilden des menschlichen Körpers, wie z. B. von den Knochen etc., und ihre Entwicklung und ihre Ernährung vollziehen sich nach denselben Naturgesetzen, denen das thierische Dasein unterworfen ist. Wir können daher von den Zähnen nicht als von alleinstehenden Organen sprechen und dürfen die wechselseitigen Beziehungen der Zahnerkrankungen zum Gesammtorganismus nicht ausser Acht lassen.

Nur den Männern, wie John, Hunter, Owen, Tomes, Heider, Albrecht und Wede, welche bei ihren anatomischen und physiologischen Forschungen von dem Boden der Allgemeinwissenschaft ausgegangen, verdankt heute diese Specialität ihre Bedeutung, und auf diesem Boden der Allgemeinwissenschaft weiter fortzubauen, lautet die Parole unserer Zeit.

Das Hohlwerden — Caries — der Zähne ist der Angelpunct, um den fast die ganze Zahnheilkunde, bis in die neueste Zeit hinein, sich bewegt und genau betrachtet, liegt in dieser Erkrankung so ziemlich Ursprung und Ende der meisten Zahnkrankeiten, denn ein nicht cariöser Zahn wird selten einer Krankheitsursache als Angriffspunct dienen.

Unter Caries der Zähne versteht man eigentlich nur einen Substanzverlust, nicht aber einen Entzündungsprocess.

Die Bezeichnung Caries ist überhaupt in Anwendung auf die Zähne eine ganz unrichtige und scheint diese Benennung nur aus der Chirurgie entnommen zu sein. Die Chirurgie versteht unter Caries einen Krankheitsprocess der Knochen unter vorausgegangenen entzündlichen Erscheinungen. Sind einmal die Entstehungsursachen der Caries der Zähne wissenschaftlich hergestellt, dann dürfte auch eine entsprechende Bezeichnung an Stelle der jetzt üblichen Platz greifen.

Die Zahncaries ist also ein Krankheitsprocess, der hauptsächlich das Dentin und auch das Email des Zahnes ergreift, und wenn dieser Krankheitsprocess auch keine besondere Gefahr für das Leben des Menschen im Gefolge hat, so muss demselben doch ein gewisser Einfluss in moralischer wie körperlicher Beziehung zugesprochen werden.

Die Zahncaries ist gewiss so alt, wie das Menschengeschlecht. Hippokrates und Aesculap kannten schon diesen Krankheitszustand

und nahmen als Ursache desselben schlechte Blutbeschaffenheit an, weshalb auch heute noch diese Ansicht unter dem Publicum ziemlich feste Wurzel gefasst und Verbreitung findet.

Es würde uns zu weit führen, all die Wunderlichkeiten auch nur aufzuzählen, die man früher, als Ursache der Caries beschuldigte, und von den Würmern, die man fast bis zu Ende des vorigen Jahrhundertes in dem kranken Zahn stets vermuthete, bis zu den Pilzen, die man nunmehr überall durch das Mikroskop entdeckt, zu sprechen. Ich werde daher hier blos der jetzt herrschenden Ansichten Erwähnung thun.

Drei Ansichten sind es, die sich gegenüberstehen, und doch dürfte weder die eine, noch die andere dermalen schon als die allein giltige bezeichnet werden.

Die eine Ansicht ist die, dass die Zahncaries keine eigentliche Krankheit, sondern nur das Resultat einer chemischen Zersetzung sei und dass ihre Entstehung sowie ihre Weiterentwicklung blos durch chemische Gesetze bedingt werde.

Eine andere Anschauung ist, dass die Caries die Folge einer krankhaften Einwirkung auf einen vitalen Organismus sei, d. h. nachdem die Zähne mit vitalen Eigenschaften versehene Gebilde sind, so wäre die Zahncaries das Resultat einer durch äussere Reize bedingten organischen Veränderung der Zahngewebe.

Eine dritte jetzt sehr beliebte Ansicht ist, dass die Zahncaries das ausschliessliche Ergebniss des Einflusses von Pilzen sei.

Von diesen hier nun erwähnten Ansichten oder Theorien erscheint offenbar die des chemischen Einflusses als die wahrscheinlichste, daher auch die meist gangbarste.

Die Bestandtheile der Zahnsubstanz sind der Hauptsache nach kohlensaurer und phosphorsaurer Kalk, die durch irgend eine Säure vollständig zur Lösung gebracht werden.

Im Munde erzeugen sich aber sehr leicht Säuren. Schon beim einfachen Mundkatarrh, sowie in allen Fällen, wo der Speichel längere Zeit im Munde bleibt, daher wird der Speichel des Morgens bei noch nüchternen Personen stets sauer reagiren. Ebenso wird bei Magen- und Verdauungsstörungen der Speichel zumeist sauer verändert sein. Ausserdem werden bei derartigen Leiden in Folge des Fiebers, das sich häufig hinzugesellt und des dadurch gesteigerten Stoffwechsels mehr Mundsecrete, wie Schleim, Epithelien etc. abgesondert, die aber von solchen Kranken, besonders

wenn ihre Gehirnthätigkeit geschwächt ist — wie bei den meisten typhösen Erkrankungen — nicht ausgespuckt oder verschluckt, daher leichter sauer werden. Ausser diesen durch körperliche Leiden selber sich entwickelnden Säuren, gelangen eine Menge derselben theils als Nahrungsmittel, wie Obst und Essig etc., theils als Medicamente in den Mund, oder bilden sich solche in dem Munde selbst, aus den zwischen den Zähnen zurückgebliebenen oder in den vorhandenen Zahncavitäten aufgenommenen Speiseresten, die, wie bekannt, sehr leicht in Fäulniss und saure Gährung übergehen. So sehen wir die Zähne fortwährend mit Säuren im Contacte, und hier findet das *gutta cavat lapidem non vi sed saepe cadendo* seine volle Anwendung.

Ich untersuche den Speichel fast sämmtlicher von mir behandelter Personen auf seine Reaction, und habe bisher immer gefunden, dass in allen Fällen, wo Caries vorhanden war, der Speichel stets sauer reagirte.

Es dürfte daher die delitäre Einwirkung des sauern Speichels, d. h. der Säure auf die Zähne, kaum mehr angezweifelt und als das veranlassende Moment der Zahncaries betrachtet werden.

Allerdings behaupten Leber und Rottenstein, dass sie nur den ersten Anstoss gibt, während Leptothrix die eigentliche Ursache der Caries sei, denn sie meinen, wenn die Säuren ausschliesslich die Ursache der Caries wären, so müsste man die Caries auch ausserhalb des Mundes mit Leichtigkeit erzeugen können. Dem ist aber nicht so, die Säuren bringen zwar einen Theil der Erscheinungen der Caries hervor, aber das Gesammtbild der Zahncaries ist wesentlich verschieden von dem, welches durch Säure verursacht wird. Diese Herren scheinen aber zu vergessen, dass Versuche mit Organen, deren Vitalität verloren gegangen ist, zu ganz anderen Resultaten führen müsse, als solche mit Organen, denen die Vitalität noch innewohnt, und dass die Zähne Vitalität besitzen, beweist doch zur Genüge die Empfindlichkeit des Zahnbeins, die in manchen Fällen bis zum Schmerzgefühle sich steigert. Diese Empfindlichkeit ist schon bei ganz gesunden Zähnen nachzuweisen, besonders wenn der Hals des Zahnes frei liegt und mit irgend einem kalten Instrumente berührt wird, oder wenn wir blos einen Sandkorn mit den Zähnen zerbeissen. In vielen Fällen genügt der Temperaturswechsel, um die Empfindlichkeit, ja um einen Schmerz hervorzurufen. Dass dem wirklich so ist, erklären uns jene Fälle, in welchen die Caries, ohne bis auf die Pulpa vorgedrungen zu sein, unter heftigen Schmerzen fortschreitet.

Was die zweite Ansicht betrifft, dass die Zahncaries die Folgen einer krankhaften Einwirkung auf einen vitalen Organismus sei, so kann diese meines Erachtens immer nur als eine indirecte Ursache in Betracht gezogen werden. Bei verschiedenen Erkrankungen des Gesammtorganismus, durch welche die Lebensenergie des Zahnes vernichtet wird, treten verschiedene Verhältnisse ein, die es den krankhaft veränderten Mundflüssigkeiten ermöglichen, zerstörend auf die Zähne einzuwirken.

So lange das Email und das Emailhäutchen unversehrt sind, so lange das Zahnbein selber seine vollständige Vitalität besitzt und gehörig durch gesundes Blut oder vielmehr durch das Fluidum, das sich in seinen Dentinröhrchen befindet, ernährt wird, werden alle veränderten Mundflüssigkeiten den Zähnen keinen Schaden zufügen. Werden diese aber durch irgend welche Ursache in ihrer Vitalität und Ernährung gestört, und erhält der Schmelz, das Email des Zahnes, Risse, — Fissuren, — oder Unebenheiten, Zustände, die theils durch mangelhafte ursprüngliche Bildung bei der ersten Anlage im Kiefer, theils später durch äussere Gewalt: Stoss, Fall etc., sich entwickelt haben, so finden alle die zerstörenden Agentien Gelegenheit, in die nicht mehr widerstandsfähige Zahnsubstanz einzudringen und diese allmälig zu zerstören, zu vernichten.

Nach und nach werden sich in diesen faulenden und gährenden Stoffen aus der Luft, Keime von animalischen und vegetabilischen Parasiten — Pilzbildungen — niederlassen, die weiterwuchernd in das Innere der erweichten Zahnsubstanz eindringen und durch ihre Wucherung das schnellere Fortschreiten des durch die Säure begonnenen und bewirkten Erweichungs- und Zerstörungsprocesses begünstigen.

Ob es eine einzige Säure, oder die Zusammensetzung mehrerer Säuren ist, wodurch die Caries bedingt wird, lässt sich schon deshalb nicht constatiren, da uns jede genaue und sichere Zusammensetzung der Mundflüssigkeit fehlt. Wenn aber als oberster Grundsatz die Einwirkung von Säuren zugestanden wird, so muss anderseits hervorgehoben werden, dass sich dieselben zu diesem Zerstörungsprocesse noch einiger unterstützender Momente bedienen, dass sie sich auch noch an Hilfsmittel anlehnen, damit diese gleichsam die begonnene Arbeit der Vollendung entgegenführen.

Diese Hilfsmittel sind in erster Linie die mehr oder weniger fehlerhafte Entwicklung der Zahnsubstanzen, die in der Naturanlage

selbst gelegen oder durch verschiedene Constitutionskrankheiten bedingt sein kann und schliesslich der Einfluss der Pilzwucherung.

Dass man fast in allen cariösen Zähnen Pilze findet, kann aber noch nicht als Beweis dienen, dass ihnen die Caries ihre Entstehung verdankt, denn man findet in manchen Zähnen Pilze in grosser Menge, ohne eine Spur von Caries anzutreffen.

Pilze werden sich doch gewiss an Orten aufhalten, wo Zerstörungsproducte — ein für Pilze fruchtbarer Boden — nachweisbar sind. Sollte der cariöse Zahn, in dessen Höhle sich alle möglichen Speisereste und Unreinlichkeiten befinden, nicht auch der Ort sein, wo sie sich nach Belieben niederlassen, wuchern und sich vermehren können? Wenn die Pilzwucherung wirklich die Hauptursache der Caries wäre, warum schreitet der cariöse Process unterhalb einer gut angebrachten Plombe nicht weiter? Die Zahnbeinkanälchen in welche die Elemente des Pilzes hineinwuchern, können wohl nicht hievon gereinigt werden, und doch bleiben solche Zähne viele Jahre, selbst zeitlebens von fortschreitender Caries verschont, trotzdem die Zahnkanälchen einer wohlangelegten Pilzcolonie gleichen.

Allerdings sind die Anhänger der Pilztheorie der Ansicht, dass der Mangel an Sauerstoff die Pilze unter der Plombe nicht vermehren lässt.

Aus dem bisher Gesagten ist zur Genüge ersichtlich, dass keine der erwähnten Ansichten über die Entstehungsursache der Zahncaries allein als giltig bezeichnet werden kann.

Wedl sagt in seinem vortrefflichen Werke „Die Pathologie der Zähne“, dass das Zahnbein früher durch die Einwirkung der Säure bis auf eine gewisse Ausdehnung abgestossen sein müsse, bis der Pilz im Stande ist, weiter zu wuchern, und dass das Fortschreiten der Caries nicht durch den Pilz, sondern durch die Säure eingeleitet wird.

Wird die Säure durch den Speichel z. B. an den unteren Schneidezähnen neutralisirt, so wird trotzdem, dass in dem Zahnsteine, der diese Zähne umlagert, mächtige Lagen von Leptothrix sich vorfinden, doch keine Caries erzeugt.

Mit der Entstehung derselben steht Leptothrix in keiner directen Verbindung. Bevor nicht ein cariöses Grübchen am Zahnhalse gebildet war, konnte Wedl keine Leptothrixbelege sehen, ebenso waren keine Leptothrixkörner im Innern des Zahnbeins zu finden. Demnach werden auch wir uns der **Fusions-**

Theorie hinneigen, wonach die eine mit der andern, oder sämmtliche drei Ansichten zu einander in Verbindung treten und sich gegenseitig unterstützen, um Caries der Zähne hervorzurufen.

Die Caries befällt sämmtliche Zähne ohne Unterschied des Alters und Geschlechtes, nur sind einzelne Zähne nach den Erfahrungen und statistischen Ausweisen mehr der Caries unterworfen als andere.

So glauben Tomes und Taft, dass die ersten Molares im Unterkiefer am meisten der Caries unterworfen wären, und in ihren Angaben findet sich auch der Percentsatz für dieselben übereinstimmend am höchsten.

Linderer gibt folgende statistische Tabelle an. Diese bezieht sich auf die Beobachtungen von 1000 Zähnen. Unter diesen werden ebenfalls die ersten Molares am häufigsten befallen, hierauf folgen die zweiten Molares, die zweiten Bicuspidaten, die ersten Bicuspidaten, die Weisheitszähne, die kleinen oder seitlichen Schneidezähne, die grossen Schneidezähne und die Eckzähne des Oberkiefers, dann die mittleren Schneidezähne des Unterkiefers, die seitlichen desselben und die Eckzähne des Unterkiefers.

In Zahlen ausgedrückt verhalten sich die einzelnen Zahnsorten wie folgt:

1.	Die ersten Mahlzähne des Unterkiefers	180 Mal
2.	„ „ „ „ Oberkiefers	174 „
3.	Die zweiten Mahlzähne des Unterkiefers	121 „
4.	„ „ „ „ Oberkiefers	111 „
5.	Die zweiten Bicuspidaten des Oberkiefers	66 „
6.	„ „ „ „ Unterkiefers.	60 „
7.	Die ersten Bicuspidaten des Oberkiefers.	53 „
8.	„ „ „ „ Unterkiefers	49 „
9.	Die Weisheitszähne des Oberkiefers	47 „
10.	„ „ „ Unterkiefers	45 „
11.	Die kleinen Schneidezähne des Oberkiefers	32 „
12.	„ grossen „ „ „	26 „
13.	Die Eckzähne des Oberkiefers	18 „
14.	Die mittleren Schneidezähne des Unterkiefers . . .	9 „
15.	„ seitlichen „ „ „	6 „
16.	Die Eckzähne des Unterkiefers	3 „
		1000

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die Molares des Unterkiefers häufiger als die des Oberkiefers, während alle übrigen Zahnsorten im Oberkiefer häufiger als im Unterkiefer von Caries befallen werden.

Auch Magitôt's statistische Angaben weichen von denen Linderer's nicht ab.

Eine andere durch die Erfahrung begründete Thatsache ist, dass die Schneidezähne des Oberkiefers öfters von Caries befallen werden, als die des Unterkiefers. Der Grund hievon mag offenbar darin liegen, dass die Zähne des Unterkiefers mehr von dem alkalischen Speichel umspült werden und dadurch die schädliche Wirkung des saueren Mundschleimes neutralisirt wird, was bei den Zähnen des Oberkiefers weniger der Fall ist.

Ebenso ist es durch die Erfahrung sichergestellt, dass bei manchen Familien und Racen die Zahncaries eine häufige, ja eine gewöhnliche Krankheit ist. An eine Uebertragung der Krankheit durch Ansteckung kann man hiebei nicht denken, sondern man hat eine gewisse anatomische Anlage des Zahngewebes zur Caries vor sich, die erblich ist. — Es gibt fehlerhafte Dispositionen bei der Zahnung, eigenthümliche Anomalien in der Stellung der Zähne und im Bau der beiden Kiefer, welche sich durch mehrere aufeinderfolgende Generationen wiederholen. Ja bei einzelnen Familien erkennt man schon an der Gesichtsbildung, die sich vom Vater oder Mutter auf das Kind vererbt, die gleiche erbliche Anlage zur Krankheit oder zur Gesundheit der Zähne.

Man weiss, dass bestimmte Eigenthümlichkeiten der Form, der Färbung und ganz zweifellos auch der inneren Structur der Zähne zur Bestimmung des ethnologischen Charakters einzelner Völker hinreichen.

Uebrigens ist die Erblichkeit in Bezug auf die Caries der Zähne ebensowenig überraschend, als die Erblichkeit anderer längst bekannter krankhafter Zustände, als Gicht, Rheumatismus, Scrophulose etc.

Leider fehlt uns jedoch bei den verschiedenen anthropologischen Gruppen jedes statistische Grundelement zu einem vergleichenden Studium über die Anlagen zur Caries. So viel steht aber fest, dass die Negerracen sich einer kräftigen und widerstandsfähigen Zahnsubstanz, wie nicht minder schöner, wohlgeformter und regelmässig gestellter Zähne erfreuen, während die kaukasischen Racen, mit

Ausnahme der Familie der Araber, bedeutend mehr zur Caries geneigt sind.

Nach Broca scheint die Caries bei den alten autochthonen Völkerschaften mindestens ebenso häufig gewesen zu sein, als heute, und unter allen Schädelsammlungen, welche die anthropologische Gesellschaft zu Paris besitzt, ist bei keiner die Caries so häufig und die Abnützung der Zähne so stark, als bei einer Sammlung von 80 Baskenschädeln — Magitôt —.

In der Sammlung des naturhistorischen Museums in Paris finden wir bei den eingeborenen Völkerschaften von Mexico, Peru, Patagonien niemals Caries, und ebensowenig in den alten Schädeln der Ureinwohner von Australien, Madagaskar und Neukaledonien. Nichts fällt dem Besucher eines Kaffirkraals im Bassutolande in Südafrika unter all dem Interessanten, das er daselbst erblickt, mehr auf, als die elegante Form der Bewohner und die Schönheit ihrer Zähne.

Wir können die verschiedenen Ergebnisse culturhistorischer und ethnologischer Forschungen hier nicht ausführlicher verfolgen, schon deshalb nicht, weil sie sich bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft noch nicht in Ziffern ausdrücken lassen.

Due nuove specie di Muscari

di

C. Dr. Marchesetti.

Botryanthus (Muscari) Kerneri

Bulbo ovato, gracile, tunicato, haud prolifero, foliis anguste linearibus basi non angustatis, planiusculis, obscure striatis, scapo brevioribus aut subaequantibus, racemo breve, ovato, paucifloro, floribus parvulis breviter pedunculatis, nutantibus, superioribus neutris erecto-patentibus, perigonio globoso fauce constricto, pallide coeruleo, denticulis albis, obtusinsculis, recurvis, capsula subrotundo-trigona, seminibus sphaericis, umbilicatis, rugoso-punctulatis.

Questa specie confusa finora col *B. vulgaris* si distingue facilmente da questo per le foglie appena striate, lineari, strettissime, non più larghe di 2—4 mm. e non ristrette alla base come nel *B. vulgaris,* ove raggiungono non di rado la larghezza di 6—10 mm. Lo scapo della nostra specie è molto più gracile e porta un racemo di 15 a 20 fiorellini di color azzurro molto pallido e d'un terzo più piccoli del *B. vulgaris.*

Cresce questa specie sul terreno arenaceo-marnoso dei dintorni di Trieste, copiosissima nel boschetto a sinistra della via, detta Scala Santa, conducente da Rojano ad Opcina ad un' altezza di 80 a 100 m., ove fiorisce alla metà di Marzo, mentre sul terreno calcare del Carso trovasi unicamente il solito *B. vulgaris.* Il Chiar. Prof. Kerner, a cui mi pregio dedicare la specie, mi scrive in proposito, che già da lungo tempo gli era apparsa la diversità delle due specie, che passano sotto il nome di *B. vulgaris*, e che nel suo erbario esistono esemplari della specie a foglie larghe, che

secondo il suo parere rappresenterebbero il vero *B. vulgaris* principalmente dai paesi nordici, mentre il *B. Kerneri* sarebbe la forma meridionale, ch' egli possede anche da altre località p. e. da Torri al Lago di Garda, da Brescia, da Laas, da Fiume e da Spalato. Forse non sarebbe da sorpassarsi il momento geognostico, dappoichè, come dissi, il *B. Kerneri*, almeno per quanto mi consta, non venne ritrovato finora che su suolo arenaceo.

Botryanthus (Muscari) speciosus

Bulbo ovato, paulo bulbifero, foliis late-linearibus, canaliculatis, striatis, scapo longioribus demum laxis, caule crasso inferius rubescente, racemo densifloro, pyramidato-ovato deorsum imbricato, floribus magnis nutantibus, superioribus neutris erecto patentibus, perigonio ovato-oblongo, fauce constricto, denticulis albis dein coeruleis subaequalibus, obtusis, recurvis, capsulis subrotundo-trigonis, seminibus sphaericis umbilicatis, rugoso-punctatis.

Crescit in herbidis apricis Pelagosae insulae. Floret Martio et ineunte Aprili.

Questa specie si distingue facilmente da tutte le specie della regione mediterranea per la robustezza generale, che conservò anche nel nostro orto botanico, ove la coltivai per parecchi anni. Più che ad altri si avvicina al *B. neglectus Kunth.* (Parl. Fl. It. II. p. 502, Heldr. Sert. pl. nov. p. 230, Freyn, Fl. Ist. 12), dal quale però differisce per lo scapo sproporzionatamente grosso, che raggiunge una circonferenza di 22 mm. per i fiori più grandi, per la larghezza delle foglie e per il bulbo quasi privo di bulbilli.

Alcuni casi di Teratologia vegetale

di

C. Dr. Marchesetti.

(Con una tavola)

Möhringia Tommasinii Nob.

(fig. 1—12).

Fra le varie mostruosità, che mi venne dato di trovare, mi sembrano specialmente interessanti le deformità, che molto frequenti si riscontrano sulla Möhringia Tommasinii di Ospo, la quale ci offre una bella serie di casi di *Cloranzia*. Nelle piante affette le alterazioni si estendono talora anche alle foglie, le quali non raggiungono il loro sviluppo normale e trovansi raccorciate e più larghe. Del pari le stipole appajono più grandi e prendono aspetto di foglie. Secondochè il processo deformante agì più o meno intensamente, i fiori assumono aspetti differenti. Il caso più semplice e più comune è quello, in cui sepali, petali e stami sono normali, mentre l'ovario trovasi rappresentato da 2 a 4 foglioline (*Oolisi*). Quale estremo di questo processo deformante abbiamo il caso in cui tutti gli organi del fiore subiscono la metamorfosi foliacea, per cui esso ci si presenta sotto forma di un piccolo cono verde in cui le foglioline trovansi disposte più o meno a verticillo. Questa deformità potrebbe servire mirabilmente quale illustrazione dell' importanza morfologica dell' organo foliaceo.

Ma le alterazioni non si arrestano ad un unico fiore, estendendosi molto spesso all' intera infiorescenza. In tale caso noi troviamo il caule raccorciato, il quale invece di portare le solite diramazioni, finisce bruscamente in un capitolo mostruoso, formato di molte foglioline, nel quale però si possono riscontrare ancora i

G.B. Sencia dis.

rudimenti dei fiorellini deformati da cui trasse origine. Noi abbiamo quindi compendiata in un unico fiore l'intera infiorescenza, in causa di un mancante sviluppo dei peduncoli. Non sempre però tale deficienza è assoluta, chè talora oltre ai fiorellini deformati sessili, vi sono altri forniti di un peduncolo più o meno lungo, i quali alla lor volta offrono diversi gradi di alterazione nei loro organi. Molto strano è l'aspetto, che in tale caso prende l'infiorescenza, la quale ci appare sotto forma di una piccola rosetta foliacea, da cui esce un corimbo di fiorellini, non dissimile da certi aglii proliferanti. I fiorellini sono alle volte anch'essi perflorati, per cui ne deriva una bellissima serie di mazzetti.

Finora non mi venne dato di riscontrare la causa di tali interessanti deformità, che forse ripetono l'origine dalla puntura di qualche insetto.

Fasciazione della Crepis cernua Ten.

Dalla radice escono due cauli, l'uno dell'altezza di 39 cent., l'altro di 27 cent. Ambidue sono cavi internamente ed ingrossano rapidamente, raggiungendo il primo una circonferenza di 68 mm., l'altro di 45 mm. All'altezza di circa 4 cent. emettono ambidue un ramo egualmente fasciato e verso l'apice si dividono a forma di chioma in molti rametti. I cauli sono profondamente striati e portano oltre alle foglie normali, una serie di fascetti di foglie strette, lineari, coi rudimenti più o meno sviluppati del peduncolo e del fiore. Verso l'apice dai varî rametti, in cui si dividono i cauli fasciati, esce una serie di circa 120 peduncoli, (risp. di 50 pel caule più piccolo), non fasciati, disposti a racemo, i quali superiormente non di rado si dividono dicotomicamente e portano fiorellini normalmente costruiti, non mancandovi per altro dei rudimentali od abortiti. Il fiore mediano del racemo manca di peduncolo e siede direttamente sur un prolungamento del caule fasciato, ed è due volte più grosso dei soliti fiori, lasciando riconoscere una fusione di due fiori in un solo.

Raccolsi questa forma mostruosa al 18 Maggio 1879 ad Isola presso Capodistria, sur un terreno piuttosto umido.

Fasciazione della Scrophularia chrysanthemifolia M. B.

Il caule che raggiunge 95 cent. d'altezza, appare inferiormente solo un po' ingrossato e cavo all'interno, mentre superiormente va man mano allargandosi e divenendo più compresso. L'effetto principale di questa morbosità ci si appalesa nel raccorciamento e nella particolare disposizione delle ramificazioni. Dalla sua base fino all'apice ci si presenta il caule fornito di un' infinità di piccoli rametti, i quali sparsi senz' ordine, non raggiungono che una lunghezza di 3 a 5 cent., portanti del resto i fiorellini normalmente costruiti. All' apice il caule fasciato si divide in cinque brevi rami, fasciati pur essi, sui quali si addensa un gran numero di fiorellini, in guisa da porgere quasi l'aspetto di tanti mazzetti. Lungo tutto il caule non si riscontra alcuna traccia di foglie.

Trovai questa mostruosità nel Maggio 1880 non lungi di Barcola, villaggio in prossimità di Trieste.

Plantago altissima L.

Nello scorso autunno raccolsi a Zaule due esemplari di questa specie, che presentavano un' anomalìa rimarchevole. In questi, oltre ad un culmo normale, si ritrovava un secondo, che immediatamente sotto alla base della spica avea subìta una torsione marcatissima e portava due foglie opposte, a guisa di brattee, sostenenti l'infiorescenza. La più grande di queste foglie raggiungeva una lunghezza di 9 cent. ed era solcata da tre nervi longitudinali molto pronunciati, presentando ai margini alcuni denticini, per cui non differiva punto dalle giovani foglie radicali. La minore non misurava che appena tre centimetri, ed era percorsa da un unico nervo mediano. Del resto i fiori erano perfettamente normali.

Pteris aquilina L.

(fig. 13).

Una mostruosità che deve la sua origine ad un eccesso di nutrimento, ci viene offerta da un esemplare della *Pteris aquilina*,

da me trovato nel Maggio del 1872 dietro la stazione di Aurisina sopra un mucchio di rifiuti di carbone. L' aspetto inusitato della pianta mi fece a bella prima incerto sull' identità della specie, però un esame più accurato mi persuase non trattarsi d' altro che di una *Pteris aquilina* deformata. La radice invece di discendere verticalmente, era ridotta ad un lungo rizoma repente, da cui partivano numerose radichette e dal quale escivano cinque cauli, che all' altezza di 10 a 15 cent. si dividevano in rami numerosi. Per la loro poca consistenza, i cauli ed i rami giacevano al suolo, per cui l' intera pianta rassomigliava ad un rampicante della lunghezza di oltre due metri, tanto più che i ramoscelli presentavansi più o meno contorti. Più marcate ancora erano le modificazioni delle pinnule delle foglie, le quali trovavansi totalmente divise ai margini crenate od anco crenato-lobate e ridotte ad un tessuto estremamente delicato.

NOTIZIE INTERNE.

SEDUTA GENERALE

tenutasi ai 2 Febbraio 1882.

Presiedono: *Dr. Biasoletto, Dr. Stenta, Prof. Vierthaler,* e *Cav. de Eckhel.*

Presenti 26 socî.

Il Presidente *Dr. Biasoletto* apre la seduta:

Prestantissimi Signori!

Nel compiersi il decorso anno sociale, mi gode l'animo di far emergere che il nostro sodalizio ha raggiunto un assieme di notevole progresso e una splendida meta nei suoi studî; ciò ridonda a vostra precipua lode o carissimi colleghi! se in sì breve termine contribuiste a sì confortevole successo, giacchè non trascuraste di concorrervi con quella alacrità ed abnegazione che vi distingue. E ne valga la prova che nel trascorso anno, la nostra estesa provincia scientifica, che abbraccia il litorale adriatico e che si chiude a settentrione dalle alpi che gli fanno corona, venne in private escursioni percorsa in varie guise e ne fan fede di ciò gli emeriti lavori scientifici, letti alle nostre adunanze sociali dall'egregio Dr. Marchesetti, il qual illustrando la patria flora dava pure contezza sull'origine delle isole del Quarnero, e rivendicava così una pagina che la storia non ci poteva serbare; a questo seguiva l'esposizione di faticoso viaggio sulle vette del Vellebich per parte dei distinti Professori Stossich padre e figlio, la cui interessante continuazione avrà fine nell'anno entrante.

L'azzurra onda dell'Adria ci rivelò novelli segreti sulla vita animale, che copiosamente racchiude e il Prof. Graeffe ci teneva chiara parola delle artefiziose abitudini delle Maje e sulle misteriose generazioni delle piccole meduse. Non meno profondo scrutatore fu il nostro Dr. Solla, nelle indagini delle cause che eccitano il moto nelle piante ed altri egregi, di cui vi tesserà estesa rela-

zione il nostro instancabile Segretario, che pure arricchì il nostro corredo di preziose analisi chimiche, compì un anno fecondo per attività e ragguardevoli risultati.

Quanta sia anco la pratica utilità a cui anela il nostro consorzio, l'udrete dall' esposizione virtuale del nostro Segretario, ove vi farà parola della possibilità di un congresso di piscicoltura. Le nostre lezioni popolari nell'anno decorso accrebbero in lettori e gli argomenti varî mantennero vivo interesse nel sempre numeroso concorso degli uditori. Ospiti illustri visitarono il nostro sodalizio ed ebbero la degnazione di assistere alle adunanze sociali. Così pure acquistammo favore di simpatia ne' nostri concittadini invitandoli a compartecipare alle nostre gite primaverili, le quali oltre agli scopi prefissi dalla nostra istituzione, ebbero a precipuo intendimento di far conoscere la nostra provincia ed estendere l'allettamento alle bellezze delle cose naturali. E voi vi ricorderete con qual effusione d'affetto venimmo accolti alle storiche spiagge di Salvore, visitando quegli avanzi della romana grandezza, e come festevoli ci furono i Piranesi che ci vollero ospiti nella loro bella ed industre città. E qui trovo acconcio di retribuire degnamente quella accoglienza sincera, coll'esprimere nuovamente i nostri più vivi ringraziamenti all' illustrissimo Signor Podestà, alla Presidenza di quel casino che dispose le sue sale a lieto banchetto ed alla cittadinanza tutta, che diede prova indubbia di nobile sentimento. Ma se quelle spiagge dell' Adria ci tengono ancora avvinti a un caro ricordo, non fu per lo meno interessante la nostra seconda gita al valico delle Giulie, ove ammirammo in Adelberga le cavernose e profonde sinuosità di quella grotta, resa ormai di fama mondiale.

Se tanto raggiungemmo coi nostri modesti mezzi, speriamo che in seguito il possesso dei frutti del lascito del nostro benemerito benefattore Cav. Tommasini, che fino al momento furono invano attesi, ci daranno l'adito a più rinfrancanti successi.

Prima di chiudere questi brevi e disadorni cenni, perdonate se devo rattristare il vostro cuore benevole coll'invitarvi a deporre dei fiori sulle tombe che racchiudono le salme di due illustri scienziati, su quella dell' intrepido viaggiatore polare Carlo de Weyprecht, nostro socio d'onore, e su quella del fu collega Dr. Simeone Syrsky, che tanto si mostrò operoso per il civico Museo e nell' iniziamento della nostra Adriatica.

Vogliate in segno di affettuoso ricordo onorare la loro memoria.

Relazione del Segretario.

Onorevoli Signori!

„Nel rendervi conto sull' operosità del nostro istituto scientifico debbo anzitutto premettere che finora non ci è pervenuto alcun usofrutto dallo splendido lascito „Tommasini“, ed è perciò che la vostra Direzione strettamente si dovette attenere entro i limiti d' un' economia, benchè saggia, ma non opportuna alle condizioni del nostro sodalizio rinforzato dalla generosa dedizione del compianto nostro Presidente defunto. — È perciò che non si potè effettuare il

desiderato aumento di edizione del nostro bollettino, onde poter aumentare lo scambio degli stampati per rendere completa la nostra biblioteca nei lavori originali deposti nei transunti delle tante accademie scientifiche. — Per la stessa ragione non si potè procedere alla creazione di un locale stabile, destinato alla lettura dei rinvii periodici; — creazione indispensabile per rendere accessibile a tutto il nostro consorzio il tesoro della nostra ormai ricchissima biblioteca naturalistica, la quale gode lo scambio di 161 accademie e società scientifiche e di 4 periodici.

Presento ora l' elenco dei periodici e delle società scientifiche colle quali si gode lo scambio degli stampati.

a) Periodici.

1. *Halle.* Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, redig. v. ***Dr. C. G. Giebel.***
2. *Klausenburg.* Magyar növénytani lapok., red. ***Dr. A. Kanitz.***
3. *Palermo.* Il Naturalista siciliano, red. da ***Enr. Ragusa.***
4. *Portici.* L' Agricoltura meridionale, red. da ***R. Arcuri.***

b) Società scientifiche.

Austria.

1. *Agram.* Société archéologique croate (Hrvatskoga arkeologička Družtva).
2. *Baden* (presso Vienna). Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.
3. *Bistritz* (Transilvania). Gewerbeschule.
4. *Brünn.* Naturforschender Verein.
5. *Budapest.* Königl. ungar. wissenschaftliche Gesellschaft.
6. dto. Magyar tudományos Akademia.
7. dto. Musée national de Hongrie.
8. *Gorizia.* I. R. Società agraria.
9. *Graz.* Naturwissenschaftlicher Verein.
10. *Hermannstadt.* Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
11. *Innsbruck.* Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
12. *Linz.* Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
13. *Praga.* Königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften.
14. *Rovigno.* Società agraria.
15. *Trieste.* Civ. Museo Ferd. Massimiliano.
16. dto. Società agraria.
17. dto. Società pedagogico-didattica.
18. dto. Unione stenografica triestina.
19. *Vienna.* K. k. Akademie der Wissenschaften.
20. dto. K. k. geographische Gesellschaft.
21. dto. K. k. geologische Reichsanstalt.
22. dto. K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
23. dto. Naturwissenschaftlicher Verein der k. k. technischen Hochschule.

24. *Vienna.* Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
25. dto. Wissenschaftlicher Club.

Germania.

26. *Altona.* Naturwissenschaftlicher Verein.
27. *Augsburg.* Naturhistorischer Verein.
28 *Bamberg.* Naturforschende Gesellschaft.
29. *Berlin.* Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
30. dto. Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften.
31. *Bonn.* Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande und Westphalens.
32. *Braunschweig.* Verein für Naturwissenschaft.
33. *Bremen.* Naturwissenschaftlicher Verein.
34. *Breslau.* Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
35. dto. Verein deutscher Studenten.
36. *Cassel.* Verein für Naturkunde.
37. *Chemnitz.* Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
38. *Colmar.* Société d'histoire naturelle.
39. *Danzig.* Naturforschende Gesellschaft.
40. *Darmstadt.* Verein für Erdkunde.
41. *Dresda.* Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
42. *Erlangen.* Physikalisch-medicinische Societät.
43. *Francoforte s/M.* Senckenbergische Naturforscher-Gesellschaft.
44. *Friburgo in Brisgovia.* Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften.
45. *Fulda.* Verein für Naturkunde.
46. *Giessen.* Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
47. *Görlitz.* Naturforschende Gesellschaft.
48. dto. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften.
49. *Greifswald.* Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
50. *Halle.* Kais. Leopoldinisch-Carolingische deutsche Akademie.
51. dto. Verein für Erdkunde.
52. *Hamburg.* Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
53. *Hanau.* Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
54. *Hannover.* Naturhistorische Gesellschaft.
55. dto. Gesellschaft für Mikroskopie.
56. *Heidelberg.* Naturhistorisch-medicinischer Verein.
57. *Jena.* Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
58. *Karlsruhe.* Naturwissenschaftlicher Verein.
59. *Kiel.* Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
60. *Königsberg.* Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
61. *Lipsia.* Naturforschender Verein.
62 *Magdeburgo.* Naturhistorischer Verein.
63. *Mannheim.* Verein für Naturkunde.
64. *Monaco.* Königl. bairische Akademie der Wissenschaften.
65. *Münster.* Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaften.

66. *Norimberga.* Naturhistorische Gesellschaft.
67. *Offenbach s/M.* Verein für Naturkunde.
68. *Passavia.* Naturhistorischer Verein.
69. *Ratisbona (Regensburg).* Zoologisch-mineralogischer Verein.
70. *Riga.* Naturforscher-Verein.
71. *Sondershausen* (in Turingia). Botanischer Verein „Irmischia".
72. *Stuttgart.* Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg
73. *Wiesbaden.* Nassauischer Verein für Naturkunde.
74. *Würzburg.* Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
75. *Zwickau.* Verein für Naturkunde.

Italia.

76. *Bologna.* Accademia delle scienze.
77. *Catania.* Accademia Gioenia di scienze naturali.
78. *Firenze.* Società entomologica italiana.
79. dto. R. Museo.
80. *Genova.* Museo civico di storia naturale.
81. dto. Società di letture e conversazioni scientifiche.
82. *Lucca.* R. Accademia di scienze, lettere ed arti.
83. *Milano.* R. Istituto lombardo di scienze e lettere.
84. *Modena.* R. Accademia di scienze, lettere ed arti.
85. dto. Società dei Naturalisti.
86. *Napoli.* Accademia di scienze fisiche e matematiche.
87. dto. R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche.
88. *Padova.* Società veneto-trentina di scienze naturali.
89. *Palermo.* Accademia R. di scienze, lettere ed arti.
90. dto. Collegio degl' ingegneri ed architetti.
91. dto. Società di acclimazione.
92. *Pesaro.* Osservatorio meteorico e magnetico.
93. *Pisa.* Società malacologica.
94. dto. Società toscana di scienze naturali.
95. *Reggio dell' Emilia.* Museo di paletnologia.
96. *Roma.* R. Accademia dei Lincei.
97. dto. R. Comitato geologico d'Italia.
98. *Verona.* Accademia d'agricoltura, arti e commercio.

Svizzera.

99. *Aigle.* Société Murithienne du Valais.
100. *Basilea.* Naturforschende Gesellschaft.
101. *Berna.* Schweizerische Gesellschaft für die gesammten Wissenschaften.
102. dto. Allgemeine schweizer. Gesellschaft für Naturwissenschaften.
103. *Graubündten-Chur.* Naturforschende Gesellschaft.
104. *Lausanne.* Société helvétique des sciences naturelles.
105. dto. Société Vaudoise.

106. *Neufchâtel.* Société des sciences naturelles.
107. *S. Gallo.* Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
108. *Sciaffusa.* Société entomologique Suisse.

Francia.

109. *Amiens.* Société linnéenne du Nord de la France.
110. *Béziers.* Société d'études des sciences naturelles.
111. *Caen.* Académie nationale des sciences, arts et belles lettres.
112. *Lione.* Société d'études scientifiques.
113. dto. Société des sciences, belles lettres et arts.
114. *Nancy.* Académie de „Stanislas".
115. *Nimes.* Société d'étude des sciences naturelles.
116. *Parigi.* Société de Géographie.
117. *Rouen.* Société des amis des sciences naturelles.

Belgio.

118. *Bruxelles.* Académie R. des sciences, lettres et beaux-arts de Belgique.
119. dto. Société belge de microscopie.
120. dto. Société entomologique de Belgique.
121. dto. Société malacologique de Belgique.
122. dto. Société R. de botanique de Belgique.
123. *Liegi.* Société géologique de Belgique.
124. dto. Société R. des sciences.

Paesi Bassi.

125. *Amsterdam.* K. Akademie van Watenschappen.
126. *Harlem.* Société hollandais des sciences.
127. *Leida.* Ned. dierkundige Vereeniging.

Danimarca.

128. *Copenhagen.* Académie Royale.

Lussemburgo.

129. *Lussemburgo.* R. Institut du Grand-Ducat.

Inghilterra.

130. *Dublino.* Royal Society.
131. *Edimburgo.* Royal Society.
132. *Glasgow.* Geological Society.
133. dto. Natural history Society.
134. *Londra.* R. microscopical Society.
135. dto. R. Society of sciences.

Russia.

136. *Dorpat.* Naturforschende Gesellschaft.
137. *Ekathérimbourg* (Gouv. Perm). Société ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.
138. *Helsingfors.* Finska Vetenskaps Societet.
139. *Mosca.* Société imp. des naturalistes.
140. *Pietroburgo.* Académie imp. des sciences.

Svezia e Norvegia.

141. *Cristiania.* Kong. Norske Universitet.
142. *Götheborg.* K. Vetensk. och Vitterh. Samhälles.

Portogallo.

143. *Lisbona.* Sociedade de geografia.

Egitto.

144. *Cairo.* Société Khediviale de géographie.

Indie inglesi.

145. *Belfast.* Natural history and physical society.
146. *Bombay.* Indo-portuguese numismatic society.
147. *Calcutta.* Asiatic society of Bengal.

Indie olandesi.

148. *Batavia.* Kon. natuurkundige Vereeniging vor Nederl. Indië.

Giappone.

149. *Yokohama.* Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens.

Stati Uniti.

150. *Boston.* Society of natural history.
151. *Cambridge* (Massachusetts). Museum of comparative Zoology at Harward's College.
152. *Filadelfia.* Academy of natural sciences.
153. *S. Francisco.* Californian Academy of sciences.
154. *S. Louis* (Missouri). Academy of sciences.
155. dto. Historical Society.
156. *Washington.* U. S. Coast-Survey Office.
157. dto. Smithsonian Institution.

Canada.

158. *Montreal.* Natural history Society.

Repubblica Argentina.

159. *Cordoba* Academia nacional de ciencias.

Brasile.

160. *Rio de Janeiro.* Observatoire imp. astronomique et météorologique.

Australia.

161. *Sydney.* R. Society of New South-Wales.

In questa occasione mi è un dovere gratissimo di far atto di ringraziamento pubblico al distinto nostro socio Dr. R. F. Solla, per la solerte sua assistenza, gentilmente accordatami nei molteplici lavori del segretariato. Dietro mia istanza egli si dedicò alla compilazione di un catalogo sistematicamente ordinato, che verrà pubblicato nel bollettino in corso.

Il bollettino da me redatto sarà fra breve in mano di ogni singolo socio, e dal suo contenuto potrete di nuovo giudicare che fra noi esiste un germe attivissimo di operosità scientifica. — Che nel bollettino di tutti i discorsi scientifici tenuti in questa assemblea non è riportato il tenore, dovete attribuire alla modestia di quegli autori, i quali non rassegnando alla redazione il manoscritto vollero rinunciare alla pubblicità. — Ad eccezione dei mesi feriali furono regolarmente convocate le sedute scientifiche ogni seconda settimana. — Per seguire al tenore degli statuti, che da noi richiedono la diffusione delle cognizioni sul campo delle scienze naturali, si aprì anche nell' anno decorso un ciclo di letture popolari, ed è obbligo della vostra direzione di pronunciare dinanzi a voi il ringraziamento dovuto alla nostra spettabile Deputazione di Borsa, la quale gratuitamente a tal uopo ci concesse l' uso della sala e l' illuminazione di questa.

Il ciclo delle letture popolari tenute nell' anno decorso comprendeva dieci adunanze:

il 9 Marzo; Prof. Dr. M. Stenta, „Sui ghiacciai".
„ 16 „ Dr. R. F. Solla, „Le mostruosità nel regno vegetale".
„ 23 „ Prof. Aug. Vierthaler, „Concorrenza nella natura".
„ 30 „ Dr. C. de Marchesetti, „Trieste ed il commercio orientale".
„ 6 Aprile; G. Grablovitz, „Sui recenti terremoti".
„ 13 „ G. de Baldini, „La fermentazione alcoolica".
„ 27 „ Dr. B. Biasoletto, „L' aria e l' igiene delle abitazioni".
„ 4 Maggio; Dr. A. Cav. Goracucchi, „Dell' acqua comune".
„ 11 „ Prof. Dr. F. Fridrich, „Lo sviluppo della telegrafia elettrica".
„ 18 „ Prof. A. Stossich, „Sui Cefalopodi".

L' interessamento della nostra coltissima popolazione a queste arringhe popolari è comprovato dalla statistica della frequentazione, la quale venne accordata ai non soci soltanto verso apposito viglietto d' invito. — Nelle singole letture si ebbe un uditorio quasi costante di 300 persone.

Riguardo ai nostri rapporti diretti verso altre corporazioni, mi è dovere di accennare anzitutto alla Società agraria di Rovigno, la quale in argomenti di dubbio, appella al verdetto del nostro sodalizio.

Direttamente il nostro sodalizio è stato invitato ai congressi di Montréal e di Modena ed all' esposizione igienica in Berlino.

Montréal, 12 Septembre 1881.

À Monsieur le Secrétaire de la „Società adriatica di Scienze Naturali“

Trieste.

Monsieur,

J'ai lieu d'espérer que vous avez reçu les envois de brochures canadiennes que je vous ai faits et qu'ils ont été agréables à votre Société.

Vous devez avoir reçu, depuis janvier dernier, dix publications du Canada, et vous en recevrez cinq autres avec cette lettre.

Depuis longtemps je suis en relation avec plusieurs sociétés européennes, dans le but de faire mieux connaître et aimer notre jeune pays, et ses nombreuses institutions.

Le Canada a aujourd'hui une population de 4,350,933 âmes; — 664,337 d'augmentation depuis dix ans, soit: 18.02 par cent.

Dans quelque temps, je pourrai vous donner d'autres renseignements, et peut être le nombre d'autrichiens en Canada, en 1881, d'après le dernier récensement, qui vient d'être fait, mais qui n'est pas encore compilé.

J'ai l'honneur de vous faire savoir, que, l'année prochaine, nous aurons, probablement, à Montréal, un Congrès scientifique, sous les auspices de l'„American Association for the Advancement of science“, — fondée à Cambridge, Massachusetts.

Tous les ans, ce Congrès se réunit dans une ville différente, — cette année — actuellement, à Cincinnati, Ohio, où nous avons envoyé une délégation de la „Natural History Society“, — fondée à Montréal en 1827, — dont je suis vice-president, pour en faire une invitation officielle.

Comme il est tout probable que Montréal sera choisie, voudriez-vous bien avoir la bonté de me donner le nom des membres de votre savante académie, qui seraient disposés de prendre part à cette grande réunion, soit en nous honorant de leur présence, soit en préparant quelques écrits, mémoires, que je me ferai un plaisir de faire lire à l'assemblée, en leur langue.

En me donnant le nom de ces Messieurs, voudriez-vous bien y ajouter leur état, profession, adresse, pourque nous puissions leur envoyer toutes les circulaires relatives à ce Congrès scientifique.

Il est fait mention de cette réunion à la première page de l'extrait du „Canadian Naturalist“ (p. 377) que vous recevrez en même temps que cette lettre.

Veuillez agréer, Monsieur le Secrétaire, l'assurance de mes sentiments respectueux.

Votre serviteur tout dévoué
L. A. Huguet-Latour.

N.° 34578.

Si ha il pregio di comunicare a sensi del Rescritto Luogotenenziale alla Spettabile Società Adriatica di Scienze naturali, per notizia e norma opportuna.

Trieste, 24 Novembre 1881.

Il Dirigente
Gandusio.

Al Magistrato civico di Trieste.

Dal 1.° Giugno al 1.° Ottobre 1882 avrà luogo a Berlino sotto il protettorato di S. M. l'Imperatrice di Germania rispettivamente di S. A. il Principe ereditario quale sostituto di Lei, un'esposizione per l'igiene ed i mezzi di salvataggio, alla quale saranno ammessi pure espositori dell'Austria-Ungheria.

Tale esposizione abbraccierà 39 gruppi, che enumereranno i seguenti oggetti: Terreno, suolo ed aria, strade, vie e piazze, allontanamento di materie dejetizie, pubblici provvedimenti d'acqua ed illuminazione, mezzi di sussistenza, stabilimenti di lavatura e balneari, stabilimenti d'istruzione, le case d'abitazione, pubblici edifici e locali, fabbriche, possedimenti agricoli, pubbliche comunicazioni, stabilimenti umanitarî, allontanamento dei cadaveri, il ramo veterinario; la seconda divisione principale rifletterà la letteratura igienica (disegni, piani, ecc.); la terza i mezzi di salvataggio.

Il termine d'insinuazione per l'Austria venne protratto sino alla fine di Decembre 1881.

Di ciò si rende edotto il Magistrato in seguito a Rescritto dell'Eccelso I. R. Ministero dell'Interno dell'11 Novembre 1881 N.° 16375 coll'invito di richiamare l'attenzione dei circoli scientifici ed industriali e gli stabilimenti umanitarî su detta esposizione, col cenno che a facilitare la partecipazione da parte austriaca si è costituito a Vienna un Comitato composto dei sigg. Cons. aulico Prof. Dr. Billroth, Direttore d'ospitale Dr. Böhm, Cons. di Luogotenenza Cav. Dr. de Karaian, Bar. Dr. de Mundy, Ingegnere superiore Paolo Dr. Wittelshöfer ed altri, dal quale si possono ottenere tanto esemplari del programma dettagliato, quanto schiarimenti verbali o scritti in merito all'esposizione.

Trieste, 18 Novembre 1881.

Per l'I. R. Luogotenente
Rinaldini, m. p.

Modena, 5 Dicembre 1881.

Ill.mo Sig. Presidente della Società Adriatica di Scienze Naturali

Trieste.

Ill.mo Signore e Collega,

Come alla S. V. Ill.ma è ben noto, nel IX Congresso dell'Associazione Medica Italiana tenuto nel Settembre 1880 a Genova, fu deliberato che in Mo-

dena abbia luogo nel Settembre 1882 la X generale adunanza di essa Associazione. Non tanto per emulare i risultati splendidissimi ottenuti nell'illustre capitale della Liguria, quanto perchè è dovere della famiglia Medica Italiana, che ovunque abbia a radunarsi, dia prova che essa intende incessantemente agli studî e che d'anno in anno in questi progredisce, la presidenza del Comitato Medico Modenese sente il dovere di invitare fin d'ora la S. V. Ill.ma a volere non solo prender parte al X Congresso, ma a preparare un qualche lavoro scientifico che venendo da lei riuscirà senza dubbio gradito ai colleghi tutti. Voglia inoltre eccitare altri compagni suoi di studio, assistenti, coadiutori ecc. ed in breve quanti di sua conoscenza, che, coltivando con amore un qualche ramo delle Scienze Mediche, portino al Congresso un loro contributo.

La S. V. Ill.ma farà cosa assai accetta a questo ufficio di presidenza se vorrà, appena le sarà possibile, dare una risposta non solo relativamente al lavoro suo personale che saremo lieti di mettere a suo tempo all'ordine del giorno, ma anche sul risultato dei suoi eccitamenti presso altri egregi colleghi.

È finalmente gradito all'ufficio scrivente di poter assicurarle che in Modena l'intero ceto medico non solo, ma le autorità tutte sono dispostissime e già adopransi onde il X Congresso riesca secondo i desiderî di quanti amano veramente il progresso scientifico.

Il Presidente
Prof. Cav. Giuseppe Casarini.

Il Segretario
Dott. C. Bergonzini.

Ottime poi sono le nostre relazioni colle autorità rappresentative. Godiamo l'onore di essere interpellati e dall'Eccelsa Luogotenenza e dal patrio Municipio in quesiti attribuiti alla sfera scientifica. — Dobbiamo gratitudine speciale all'Eccelso Governo di avere accordato secondo nostra istanza il permesso della caccia libera nell'interesse scientifico al distinto ornitologo Dr. Schiavuzzi.

Alla fine dell'anno sociale ci pervenne finalmente l'evasione ad una domanda fatta dal nostro consorzio scientifico all'Eccelso Governo, ispirata dai lumi dell'indimenticabile nostro defunto Presidente Tommasini. — Si trattava delle condizioni attuali della piscicoltura marina e del desiderio di migliorarle secondo i rilevamenti della scienza. — Per ciò si volle convocare un congresso di tutti coloro che sono interessati alla pesca marina per sentire d'una parte i giusti desiderî legislativi e per dare dall'altra parte i cenni assoluti riguardo alle esperienze della scienza. — Ci pervenne poco prima del nostro congresso un'evasione dell'Eccelsa Luogotenenza e contemporaneamente una comunicazione dell'„Associazione di piscicoltura austriaca“ residente a Vienna relativa all'argomento accennato.

Nr. 15993
II

Ueber die Eingabe vom 23. Mai 1879 Nr. 35, betreffend die Bildung eines Fischereivereines und Abhaltung eines Fischerei-Congresses hat das hohe k. k. Ackerbauministerium mit Erlass vom 11. November l. J. Z. 11828 zur

weiteren Mittheilung an den geehrten adriatisch-naturwissenschaftlichen Verein Folgendes eröffnet:

Schon seit dem 16. Februar 1880 besteht ein „österreichischer Fischerverein", dessen Protectorat Seine k. und k. Hoheit der durchlauchtigste Kronprinz Erzherzog Rudolf zu übernehmen geruhte und dessen Statuten und organisatorische Bestimmungen den Fischerei-Landes-Vereinen, somit auch einem eventuellen küstenländischen Vereine den Anschluss als Section unter weitgehendster Wahrung ihrer selbstständigen Einrichtung und Wirksamkeit offen halten.

Der österreichische Fischerverein hat auch schon die Abhaltung eines Fischereitages für die zweite Hälfte April 1882 im Einvernehmen mit den meisten Landes-Fischerei-Vereinen anberaumt, und das betreffende Programm festgestellt, in welchem unter Anderem auch das Berathungsthema Aufnahme fand, „in welcher Weise kann und soll ein einheitliches Zusammenwirken aller österreichischen Fischereivereine erzielt werden?"

Es liege also ganz nahe, dass der geehrte naturwissenschaftliche Verein zur Realisirung der angestrebten Bildung eines Fischereivereines Behufs Förderung der küstenländischen Fischerei-Interessen überhaupt am leichtesten dadurch gelangen würde, wenn sich der geehrte naturwissenschaftliche Verein diesfalls direct mit dem Ausschusse des österreichischen Fischereivereines in das Einvernehmen setzen würde.

Das hohe k. k. Ackerbauministerium hat zu diesem Zwecke den ebengenannten Ausschuss ersucht, seine bisherigen Publicationen, aus denen die Statuten und die sonstigen organisatorischen Bestimmungen zu entnehmen sind, dem geehrten naturwissenschaftlichen Vereine zu übermitteln.

Triest, am 28. November 1881.

Der k. k. Statthalter:

Pretis.

An den geehrten adriatischen naturwissenschaftlichen Verein
in Triest.

Nr. 374.

Wien, am 7. December 1881.

An die geehrte „Società adriatica di scienze naturali"
in Triest.

Das hohe k. k. Ackerbauministerium hat zufolge des an uns gerichteten Erlasses vom 11./23. November 1881 Z. $^{11821}/_{546}$ über eine im Wege des k. k. Handelsministeriums an dasselbe gelangte Eingabe, womit die geehrte „Società adriatica di scienze naturali" in Triest die Nothwendigkeit der Bildung eines Fischereivereines und der Abhaltung eines Fischerei-Congresses erörtert, — uns davon verständigt, dass es die geehrte Società durch die küstenländische Statthalterei auf den Bestand des österreichischen Fischereivereines auf seine Statuten und organischen Einrichtungen, welche den Anschluss von Landes-

Vereinen als Sectionen gestatten, sowie auch dem bereits für April 1882 anberaumten Fischereitag und dessen 5. Programmspunct mit dem Bemerken aufmerksam machen liess, dass der österreichische Fischereiverein gleichzeitig ersucht werde, seine bisherigen Publicationen, aus denen die Statuten und sonstigen organischen Bestimmungen des Näheren zu entnehmen sind, der geehrten Società mitzutheilen.

·/· Demgemäss beehren wir uns Ihnen in der Anlage ·/· unsere Statuten,
2/2 unser Mitglieder-Verzeichniss 2/2, sowie die bisher im Drucke erschienenen 3
3/3 Hefte unserer „Mittheilungen“ 3/3 zu übersenden und die geehrte Società vor Allem auf das im 3. Hefte auf Seite 60 publicirte Circular des österreichischen Fischereivereines vom 8. Juli 1881 an alle wichtigeren Fischerei- und Fischzuchtvereine Oesterreichs mit dem Ersuchen aufmerksam zu machen, die geehrte Società wolle, im Falle über Ihre Anregung die Bildung eines Fischereivereines in Triest, — die von uns nur mit wahrer Freude begrüsst werden könnte, — erfolgen sollte, in Erkenntniss der Nothwendigkeit eines gemeinsamen Wirkens der Fischereivereine Oesterreichs, auch dahin wirken: dass dieser neu zu bildende Fischereiverein in Triest sich gleich im Vorhinein dem österreichischen Fischereivereine in Wien als Section desselben anschliesse und zu diesem Behufe in seine Statuten gleich die, auf Seite 39 des 2. Heftes unserer „Mittheilungen“ enthaltenen Zusatzbestimmungen aufnehme, wodurch auch, wenn dieser Fischereiverein erst in der Folge seinen Anschluss an den österreichischen Fischereiverein als Section beschliessen wollte, die mit der Einberufung einer zum Behufe der Statuten-Aenderung erforderlichen ausserordentlichen Generalversammlung verbundene Mühe, Zeit- und Geld-Aufwendung erspart werden könnte.

Vor der Vorlage der Statuten des neuen Vereines an die politische Behörde müssten sich übrigens die Herren Proponenten desselben wegen der im §. 1 der Zusatzbestimmungen vorgesehenen formellen Zustimmungserklärung an unseren Vereinsausschuss wenden.

Als Formular hiefür erlauben wir uns die Statuten des Krainischen
4/4 Fischereivereines in 4/4 beizulegen.

Was endlich die von der geehrten Società angeregte Abhaltung eines Fischerei-Congresses betrifft, so wolle aus unserer im 3. Hefte unserer „Mittheilungen“ auf Seite 46 abgedruckten Publication gefälligst entnommen werden, dass über Initiative des Ausschusses des österreichischen Fischereivereines bei der am 9. October l. J. unter Beiziehung von Delegirten sämmtlicher Fischereivereine in Oesterreich abgehaltenen Vorconferenz die Abhaltung eines Fischereitages in Wien in der 2. Hälfte des Monates April 1882, sowie das Programm und das Regulativ für denselben beschlossen und mit dessen Veranstaltung der gefertigte Ausschuss betraut worden ist.

Indem wir es nur für sehr erwünscht halten können, dass bis dahin der Fischereiverein in Triest schon constituirt sei, und auch Delegirte desselben sich bei diesem Fischereitage betheiligen könnten, zeichnet mit dem Ausdrucke grösster Hochachtung

der Ausschuss des österreichischen Fischereivereines

H. v. Schwach,
Vicepräsident.

Essendo l' argomento di un interesse vitalissimo per il nostro litorale adriatico, la vostra direzione è intenzionata di associarsi colla direzione della Società Agraria per conseguire tutti quei beneficî che si possono derivare da un accordo con una Società viennese presieduta dal serenissimo Arciduca Rodolfo.

Coll' eredità di „Tommasini" la nostra Società si assumeva pure l'incarico di contribuire per la manutenzione e per l' ulteriore sviluppo dell' orto botanico. — Mercè le assidue cure del nostro direttore R. Tominz, l' orto botanico è in istato perfettissimo, e sempre più procede per rendere accessibile alla gioventù studiosa l' ispezione della flora totale del nostro litorale. —

In ultimo ancora mi è dovere di darvi un ragguaglio sullo stato personale del nostro sodalizio.

Il numero attuale dei nostri socî è di 240; cospicui e molti ci rapì la morte:

Prof. Dr. Simeone Syrski, fondatore della Società adriatica.
„ Dr. Grube di Breslavia.
Cav. Carlo Weyprecht.
Ingegn. Francesco Boriani.
Prof. Francesco Breisach.
„ Dr. Vincenzo Gallo.
Giovanni Micich.
Consigl. Dr. Giorgio Strudthoff.
Prof. Dr. de Comelli.
Kležak Biagio, distinto conchigliologo.
Kužmich Pietro, farmacista, distinto botanico.

Vogliate onorare con alzata la memoria di questi distinti cultori e amanti delle scienze naturali."

Prende la parola il direttore *Eugenio Pavani.*

„L' articolo IV dell' atto fondazionale del compianto Commendatore Muzio de Tommasini suona:

„Le rendite del capitale di fior. 10,000 (che dovrà essere investito a cura della Delegazione municipale in una ipoteca sopra uno stabile di città o in carte pubbliche, sempre però in modo da presentare sicurezza pupillare), dopo che sarà pagata la tassa inerente alla fondazione, saranno devolute a favore della Società Adriatica di scienze naturali di Trieste."

La Delegazione municipale per non lasciare infruttuoso il capitale di f. 10,000, lo investì temporariamente presso lo Stabilimento di credito al 3½ p. % nella speranza di trovare idonea investitura ipotecaria.

Vista però la somma difficoltà di trovare siffatta investitura a fronte dei passi fatti in proposito, la Delegazione deliberò che il capitale in argomento venisse investito in obbligazioni del debito unificato austriaco.

L' operazione ebbe già luogo al prezzo di f. 77.55 per guisa che oggi esistono depositate presso la Tesoreria civica per la fondazione cartelle del valore nominale di f. 12,100 con tagliandi della scadenza 1.° maggio e 1.° novembre.

La rendita in favore della Società adriatica entrerà in vita col 1.° maggio 1883 dovendosi fino a quell' epoca devolvere gli interessi al pagamento della tassa ereditaria che ammonta, come consta, a f. 1000."

Il cassiere *Cav. de Eckhel* sottomette all' approvazione l' Estratto cassa.

Estratto Cassa

della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste.

Entrata.

1881.				
Saldo 1880			f. 576	41
Incasso canoni da 210 socî interni . .	f. 1050	—		
„ 25 socî esteri . .	„ 120	—		
arretrati „ 2 „	„ 10	—	„ 1180	—
Interessi sopra varî importi al 4% . .			„ 34	70
			f. 1791	11
1882.				
Saldo da conto vecchio			f. 324	10

Sortita.

1881.				
Spese di cancelleria			f. 41	37
Spese postali			„ 76	07
Rimunerazioni al servo p. 12 mesi a f. 5			„ 60	—
„ portinajo 12 mesi „ 2			„ 24	—
Stampati app. conti	f. 877	05		
Litografie	„ 16	50	„ 893	55
Spese straordinarie:				
mancie capo d'anno e mancie agl' inservienti della Borsa per le letture pubbliche	f. 41	—		
Bollettino meteorologico per 6 mesi .	„ 3	60		
Società Agraria per manutenzione dell'Orto Botanico	„ 100	—		
Ghirlanda a Mass. d'Angeli	„ 35	—		
Comitato per l'erezione „Monumento Tommasini“	„ 50	—		
Dispensa Bollettino	„ 7	45		
Spese relative alle letture pubbliche .	„ 29	72		
Conferenza „Helmes“ serpentólogo .	„ 30	—	„ 296	77
Incasso canoni			„ 75	25
Saldo a conto nuovo			„ 324	10
			f. 1791	11

Giorgio de Eckhel, Cassiere.

Viene approvato ad unanimità.

Il cassiere espone poi il seguente preventivo:

Preventivo pell' anno 1882.

Entrata.			Sortita.		
Saldo	f. 324	10	*Spese di cancelleria*	f. 39	10
Incasso da 240 socî	„ 1200	—	*Spese postali*	„ 90	—
			Rimunerazioni	„ 90	—
			Stampati	„ 900	—
			Alla Società Agraria per manutenzione dell' Orto botanico	„ 100	—
			Litografie	„ 200	—
			Legatura libri	„ 70	—
			Spese straordinarie	„ 35	—
	f. 1524	10		f. 1524	10

Giorgio de Eckhel, Cassiere.

Viene approvato dal congresso.

Il Presidente propone al congresso di nominare in sostituzione del defunto membro onorario *Carlo Weyprecht*, qual membro onorario l' illustre fisiologo *Giulio Dr. Wiesner* in Vienna.

Il congresso accetta la nomina per acclamazione.

Si passa poi alla nomina di un Direttore. — Risulta eletto con maggioranza assoluta di voti il Sig. *Dr. Ruggero Felice Solla.*

Cenni geologici sull' isola di Sansego

del

Dr. Carlo Marchesetti.

Una delle particolarità più rimarchevoli del Quarnero si è senza dubbio *l' isola di Sansego*, che il Taramelli chiama a ragione, „un fatto di una eccezionale importanza".[1]) Quell' ammasso di sabbia d' acqua dolce, tutto all' intorno circondato dai salsi flutti, che s' eleva per quasi 100 metri sul livello del mare, non ha mancato di attrarre l' attenzione di tutti i viaggiatori, che percorsero queste regioni. Sorpasserò la sua fauna illustrata dal Grube, come pure la sua flora sì maestrevolmente descritta dal nostro compianto Tommasini e dal Dr. Reuss; mi limiterò semplicemente a descrivere la sua natura geognostica, passando in disamina le differenti ipotesi, che si formularono per ispiegare la sua formazione.

L' isola di Sansego, come già dissi, è un deposito di sabbia finissima, che misura circa tre chilometri quadrati di superficie con uno sviluppo di costa di quasi 7 chil. Non una pietra, non un ciottolo incontra l' aratro, che fende il suo seno, e dovunque il suolo si dimostra affatto omogeneo. Vi manca persino una qualsiasi stratificazione, e se anche in distanza l' isola appare terrazzata, ciò non è dovuto ad altro che ai solchi impressivi dalle pioggie, e principalmente alla mano dell' uomo, che per dare consistenza a que' mobili clivi e per ridurli a coltura, ebbe duopo di scaglionarli in vari piani.

L' aspetto di quest' isola è del tutto diverso da quello, che ci offrono le altre isole del Quarnero e dell' arcipelago dalmato. Appar-

---

[1]) Descr. geol. del Margr. dell' Istria, p. 155.

tenendo queste a formazioni geologiche pressochè analoghe, anche il loro carattere è molto uniforme, cosicchè, esaminatene un paio, si può farsi un concetto della struttura di quasi tutte le altre. Dappertutto i medesimi dorsi nudi e dirupati, le medesime balze, i medesimi burroni: dappertutto lo stesso aspetto di desolata sterilità, la stessa mancanza di terra vegetale. Per chi vi giunge dall' Istria, esse non appaiono altro che una continuazione della terra ferma: dappoichè e natura del suolo e carattere della vegetazione hanno tanto di comune, che le si direbbe l' istessa terra. Le loro catene montuose, composte per lo più di calcare ippuritico, decorrono sempre in direzione longitudinale, lasciando spesso nel mezzo delle lunghe valli occupate da terreni eocenici.

Sansego allo invece ci appare come un grande cono omogeneo, qua e là intersecato da profondi solchi a pareti più o meno perpendicolari. Ad onta però della sua natura arenosa, che forse potrebbe farla credere dannata ad eterna sterilità, essa è la più fertile e la più ubertosa di tutte le isole del Quarnero. Le vigne trovansi addossate le une sulle altre, ed il vino che se ne trae, forma uno de' principali proventi della mensa vescovile di Veglia. Dall' elenco delle piante, pubblicato dal Tommasini, aggiuntevi quelle ritrovate dal Dr. Reuss [1]) e da me stesso, risulta che Sansego possede un numero relativamente grande di specie, considerata la sua esiguità e la poca varietà del suo suolo. Ed è davvero con un senso di grata sorpresa che si salutano i poggi verdeggianti di quest' isola, dopochè l' occhio vagò per lungo tempo cercando invano una zolla, che non fosse nuda roccia, lungo l' interminabili isole dell' arcipelago dalmato.

Varie e disparatissime sono le opinioni degli scienziati circa all' origine dell' isola in discorso. Quel sagace e non mai abbastanza lodato osservatore della natura, che si fu l' Abate Alberto Fortis, fermò per il primo la sua attenzione su quest' isola e pubblicò le importanti sue osservazioni in proposito nella sua opera sulle isole di Cherso e di Ossero.[2]) A lui, profondo conoscitore della classica letteratura e specialmente degli autori greci e latini, che scrissero di geografia, balenò tosto alla mente l' antico mito dell' Istro e

---

[1]) *Tommasini:* Die Vegetation d. Insel Sansego nelle Verh. zool.-bot. Gesellsch. 1862, p. 809 — *Reuss:* Bericht über e. bot. Reise n. Istrien u. d. Quarnero nelle Verh. zool.-bot. Gesellsch. 1868, p. 141.

[2]) Saggio d'osservazioni sopra l' isola di Cherso ed Ossero. Venezia 1771, p. 121 et seq.

credette scorgere nell' ammasso arenoso di Sansego le ultime reliquie di quel gran fiume favoloso, che diviso in due braccia doveva metter foce sì nell' Adria che nel Ponto Eusino. A lui sovvennero le parole del vetustissimo Scilace Cariandemo ed i versi di Scimmo Chio, e si presentarono vive ed eloquenti le tante analogie, che esistono tra i nomi di monti, di acque, di città dell' Istria, con quelli che ritrovansi alle bocche del Danubio al Mar Nero.

Per lungo tempo nessuno più s' occupò dell' isola di Sansego, oppure trattandone non si curò d' investigarne l' origine, o l' accennò semplicemente, riportandosi a quanto ne disse il Fortis. Appena un secolo più tardi, il Dr. Lorenz, l' accurato illustratore delle condizioni fisiche del Quarnero, rivolse la sua attenzione a quest' isola, e formulò un' ipotesi ingegnosa, differente da quella finora seguìta. Ne' suoi studî importantissimi intorno all' idrografia del paese circostante,[1]) egli avea notato quella particolarità speciale delle acque delle nostre regioni, ora scorrenti a cielo, or perdute nei misteriosi sentieri labirintei entro il seno dei nostri monti calcari, e senza dubbio si avea richiesto: E dove va a sgorgare tutta quella serie di torrenti e di fiumi, che scompaiono nelle latebre delle innumeri voragini, che s' aprono ne' fianchi dei monti? E dove ricompare alla luce quell' immensa quantità di acqua, che cade colla pioggia e viene tosto assorbita dalla porosità del suolo? Non un fiume che meriti tal nome varca la barriera montuosa, che forma la costa del littorale croato, nè dai clivi orientali dell' Istria scende al mare maggior copia d' acqua. Suppose egli quindi che quest' acque, non arrivando a sboccare sopra terra, effluissero al fondo del mare.[2]) Nè s' accontentò di semplici supposizioni, ma constatò un buon numero di grosse sorgenti sottomarine, le quali in alcuni luoghi sono sì impetuose, da non permettere che barca vi passi sopra.[3])

---

[1]) Poche regioni presentano certamente un' idrografia più strana ed interessante del nostro Carso, sulla quale esiste un' intera letteratura. Per il territorio di cui ci occupiamo sono di maggior importanza i varî lavori del Dr. Lorenz (*Quellen d. liburn. Karstes in Mitth. d. geogr. Ges. Wien 1859, p. 106. — Sul modo di render utilizzabili le sorgenti d' acqua dolce sottomarine. — Physikal. Verhältn. im Quarner. Golfe. Wien 1863*) del Dr. Tietze (*Geolog. Darstellung d. Gegend zw. Carstadt u. d. nördl. Th. d. Canals d. Morlacca in Jahrb. geol. Rchsanst. 1873, p. 27*) del Dr. Pilar (*Beitrag z. Lösung d. Wassernothfrage im kroat. Karste. Agram 1874, p. 135*).

[2]) Physical. Verhältnisse im Quarnerischen Golfe, p. 52.

[3]) Il Dr. Lorenz cita parecchie di queste sorgenti, così presso Moschenizze sgorga da una fessura sottomarina alla profondità di 70 passi una grossa

Esse trascinano seco una quantità di detrito, il quale depositandosi, forma intorno alla sorgente una zona più o meno larga di sabbia. Riferendosi a questo agente, egli espresse la sua ipotesi ne' termini seguenti: „Sul fondo marino, composto di calce ippuritica, eruppero nell' epoca terziaria, ad ogni modo prima ancora degli ultimi sollevamenti considerevoli, delle forti sorgenti, le quali poco a poco andarono ammonticchiando quell' ingente ammasso di sabbia. Più tardi il terreno si sollevò improvvisamente in quel luogo, e così emerse la sabbia unitamente alla sua base rocciosa, la quale forma ora il bel margine bianco intorno all' isola, ad un livello sempre costante e senza interruzione.“ [1])

Solo negli ultimi anni si azzardò emettere un' altra ipotesi, diversa in tutto dalle due precedenti. Il chiar.° Prof. Taramelli, il quale ne' suoi studî intorno ai terreni siderolitici del Carso, era venuto alla conclusione, che la nostra provincia dovea riguardarsi come un vasto focolaio della forza endogena, della cui attività sono ancor testimoni le numerose fessure „e le aperture beanti sui più depressi altipiani delle Giulie meridionali“, suppose che anche l' isola di Sansego potesse star in qualche nesso con un' azione vulcanica.[2])

---

sorgente con tanta veemenza, che dopo forti pioggie nessuna barca può avvicinarsi ed avventurarsi sopra un cerchio, misurante circa 60 metri di diametro. Casi analoghi trovansi non lungi da Ica, presso Punta Cigale a Lussino, a S. Ow. di Sansego, ecc. ecc. (op. cit. p. 32 e 52). Di queste sorgenti sottomarine ne abbiamo noi pure parecchie presso Trieste ad Aurisina, a Salvore, ecc. ove si può attingere acqua dolce in mezzo del mare. A tale causa deve la sua esistenza anche il famoso lago di Vrana sull' isola di Cherso, che, privo di emissari ed immissari visibili, mantiene quasi costanti il suo livello e la sua temperatura.

[1]) *Lorenz:* Skizzen aus der Bodulei und den benachbarten Küsten in Peterm. Mitth. 1859, p. 92.

[2]) Il Taramelli ha però recentemente modificata la sua opinione intorno alla genesi dei terreni siderolitici, accogliendo in parte l' ipotesi del Neumayr (*Verh. geol. Rchsanst. 1875, p. 50*) e del Fuchs, (*ibid. p. 194*) che li riguardano come affatto indipendenti da cause endogene, (*Taram. Dell' orig. d. Terra rossa nei Rend. Ist. Lomb. 1880, p. 261*) ritirando così l' idee emesse in altre sue opere e specialmente ne' suoi *Cenni sulla formazione della Terra rossa* (*Milano 1873 e Ann. R. Ist. Tecnico di Udine 1873*). Così l'origine vulcanica della Terra rossa, già sostenuta dall' Abich (*Vergl. Grundz. d. kauk. u. nordpers. Geb. in Mém. de l'acad. de St. Petersb. 6 S. V. VII, p. 441*), dal Bouè (*Ueb. Karst- u. Trichterplastik* nelle *Sitzb. Acad. Wiss. Wien 1861, p. 291*), dall' Heer (*Le monde primitive de la Suisse, p. 315*), dallo Stoppani (*Corso di Geologia, p. 534*) e da tant' altri, ha perduto ormai il suo ultimo e più strenuo

Ed avendo riguardato i depositi di saldame dell' Istria inferiore, come „il prodotto di un' attività geiseriana, forse subaerea, anteriore alle deposizioni del terreno siderolitico“, credette potervi identificare anche le sabbie di Sansego, spiegandosi la differenza nella chimica composizione unicamente „per accidentalità del fenomeno endogenico, che entrambe le produsse, probabilmente in causa di un trasporto meccanico per correnti terrestri o marine, che spiegherebbe d' altronde la sua condensazione su alcuni punti così isolati“.[1])

Sì l' ipotesi del Lorenz, che quella del Taramelli si basano sulla mancanza finora creduta di qualsiasi resto organico. Il Cons. Lorenz avea bensì trovato nella sabbia una grande quantità di gastropodi, però avendoli ritrovati *unicamente negli strati superiori e nella sabbia mobile*, suppose ed a ragione, che non avessero a che fare colla formazione dell' isola, tanto più che tutti i gusci appartenevano a specie tuttora viventi sull' isola. Avea pure riscontrato che i molluschi marini, come i Ceriti, i Trochi, le Patelle, le Murici non rappresentavano altro che i resti de' pranzi frugali dei Sansegotti, estranei quindi essi pure alla genesi dell' isola. Egli avea dunque innanzi a sè „un enorme ammasso di sabbia senza traccia di stratificazione, senza la guida d' un unico fossile“, che potesse fornire alcun dato positivo.

Ciò però non è del tutto esatto. Se anche l' isola non possede una stratificazione nel vero senso della parola, essa non è poi così uniforme come la suppose il Lorenz, ed in quanto a resti organici ne contiene e di abbastanza caratteristici. Non tutta l' isola è formata di *mobile sabbia:* immediatamente sulla base calcare si appoggia qua e là una roccia arenaria compatta, durissima, che esaminata più davvicino appare composta di piccoli granuli di quarzo e di fogliette micacee, il tutto unito tenacemente da un cemento di carbonato di calce. Questa roccia ha un colore più o meno bigio

---

campione. Ad onta però di tanti studi in proposito, l' origine di questa sostanza misteriosa, che pel suo aspetto, per la composizione chimica, nonchè per la sua vasta estensione, ricorda non poco il laterite de' paesi tropicali, è tutt' altro che spiegata chiaramente, dappoichè nessuna delle ipotesi finora emesse, è in grado di darci ragione di tutti i fenomeni, che vi si collegano.

[1]) *Taramelli:* Appunti sulla storia geologica dell' Istria e del Quarnero (Giorn. Soc. Agr. Istr. 1876, p. 64). Anche l' *Omboni* (Le nostre Alpi, ecc., p. 443) seguì questa ipotesi, dichiarando la sabbia di Sansego *uscita per eruzione vulcanica fra l' epoca eocenica e la miocenica.*

ed è talora attraversata da sottilissimi straterelli di calcite. In alcuni luoghi essa prende una tinta un po' rossastra, ed appare meno cristallina, essendo in pari tempo perforata da esilissimi canaletti ramificati, o da minuti frammenti di sostanze carbonizzate. Questa roccia, che talora raggiunge uno spessore di 2 a 4 metri, trovasi localizzata ad alcune parti dell' isola, od almeno non ne emerge che in alcuni siti, essendo per lo più ricoperta dalla sabbia mobile, che vi si trova addossata. I suoi componenti chimici sono i medesimi della sabbia sovrastante, per cui geneticamente essa ci presenta i primi strati di deposizione arenosa, solidificati in seguito alla forte pressione, che doveano sopportare dalle masse incombenti.

In questa roccia mi venne fatto di trovare parecchie conchiglie terrestri e lacustri, per giungere alle quali dovetti infrangerla con martello e scalpello. L' estrema fragilità dei gusci, e la difficoltà di estrarli intatti dalla durissima roccia, non permisero la determinazione che di poche specie, le quali sono le seguenti: Clausilia plicatula, Cl. dubia, Cl. ventricosa, Pupa pagodula e due altre Pupe, due Bulimus, Helix profuga, H. variabilis, H. conica, H. vermiculata, H. obvoluta, tre o quattro specie di Elici non ancora determinate, Aplexa hypnorum ed una Planorbis.[1]) Sono tutte specie viventi, le quali vengono a testimoniarci l' età recentissima del deposito di sabbie. Questi resti, innicchiati nella roccia, non possono esservi pervenuti accidentalmente, come si è il caso per quelli della sabbia mobile; essi devono esservi caduti allorchè veniva deposta l' arena sulla sua base calcare.

Ammessa l' ipotesi che la deposizione della sabbia di Sansego seguisse al fondo del mare, come è egli possibile che vi sieno giunte conchiglie terrestri negli strati più profondi? Un' unica possibilità io ci veggo, quella cioè che sieno state trascinate da una corrente ed ivi depositate in una alle masse di detrito. Ma anche questa possibilità svanisce, allorchè più davvicino ci facciamo ad osservare questi resti. Come mai un guscio sì sottile, sì friabile quale si è quello di una Helix o d' una Clausilia, avrebbe potuto venir travolto dalle acque per un corso di molti chilometri, sotto una pressione considerevole senza andarne sfracellato, senza almeno

---

[1]) Mi è grato il poter qui esprimere le mie più sentite grazie all' egregio mio amico Prof. A. Stossich, per avermi assistito in queste difficili determinazioni, e per aver avuto la bontà di spedire le Clausilie per revisione al distinto malacologo, Dr. Böttger di Francoforte.

perdere l'esilissime strie onde van forniti i gusci? La forza con la quale sboccava, secondo il Lorenz, quell' ingente fiume subequoreo, che accumulò le sabbie di Sansego, dovea essere ben impetuosa, se non permise che vi cadesse alcun guscio di mollusco marino od altro qualsiasi organismo vivente nel mare. E già l'assoluta mancanza di questi ultimi dovrebbe da sè sola far dubitare della giustezza dell' ipotesi precitata.

Ma abbiamo ancora un altro fatto, che non può esser sorpassato. Il deposito dell' isola di Sansego, giace immediatamente sul calcare ippuritico senza traccia di altro terreno intermediario. Ammessa l' ipotesi di una deposizione di sabbia per opera di una corrente, che avea foce in una depressione sottomarina, questa avrebbe dovuto aver luogo sullo scorcio dell' epoca cretacea, poichè in caso diverso il mare avrebbe avuto campo di depositarvi degli strati di altra formazione posteriore, come fece sull' isole Canidole, ove la sabbia trovasi addossata alla roccia nummulitica. La deposizione della sabbia sarebbe quindi avvenuta in due epoche differenti, quella di Sansego nell' epoca postcretacea, e quella di Canidole in epoca posteocenica, per cui le sabbie dei due luoghi precitati difficilmente avrebbero il medesimo aspetto e la medesima composizione chimica, come li possedono diffatto.

E se la presenza di molluschi terrestri a guscio intatto nella roccia compatta di Sansego, non permette di supporre una deposizione subequorea della sabbia, tanto più essi parlano contro l' ipotesi del Taramelli, la quale nega a priori l' esistenza di qualsiasi resto organico. Va però notato che il Prof. Taramelli non ha visitato l' isola di Sansego, e che le sue deduzioni non erano quindi basate che sulle descrizioni degli altri autori.

Eliminate queste due supposizioni circa alla genesi dell' isola di Sansego, resterebbe la terza, la più antica, quella cioè del Fortis, cui il Lorenz avea donato l' epiteto di „mostruosa". Io non mi periglierò pel tenebroso caos del mito e della favola, che circonda l' antichissima e tanto combattuta tradizione dell' Istro-Adriatico, che almeno pei tempi istorici ci si presenta assurda e ridicola, nè in una questione nella quale gli stessi autori greci e latini erano di opinioni totalmente opposte, credo possibile di affermare o negare alcunchè con sicurezza. Per noi poco importa che il fiume poderoso, che intersecava l' Istria, stesse o meno in comunicazione coll' Istro o qual nome portasse. Noi abbiamo da risolvere una questione geognostica, ed a determinare a qual causa debba l' isola di Sansego

la sua esistenza, e non già da occuparci di avvenimenti paletnologici, adombrati non di raro nei racconti fantastici della mitologia.

Esclusa l'ipotesi di una deposizione al fondo del mare per opera di correnti sottomarine provenienti da lontane regioni, esclusa un' attività endogena, non abbiamo che un' unica possibilità, quella cioè di riguardarla come le reliquie di un vasto processo alluvionale, dalla quale opinione si è pure il chiar. Dr. Stache.

La sabbia, che forma l'isola di Sansego, per nulla differisce da quella che trovasi depositata allo sbocco di fiumi a lungo corso. È una sabbia finissima, composta da minutissimi granuli di quarzo e di belletta, con una lieve tinta ocracea da un contenuto di argilla e d'ossido di ferro. Vi si riscontrano facilmente dei frammenti di mica, anch' essi però ridotti a pagliuzze quasi microscopiche. Vi si trovano pure numerose concrezioni tuffacee, che non si distinguono dalla massa di sabbia da cui sono circondate, che per un eccesso di carbonato di calce in confronto all'acido silicico ed alla magnesia. La loro origine è da rintracciarsi nel lento processo di decomposizione per opera delle acque piovane, che infiltrandosi nel terreno, cariche di sostanze calcari, cementano tra di loro i granuli quarzosi, producendo così dei corpi vermicolari più o meno lunghi e talora anche ramificati.

Negli strati inferiori la sabbia diviene sempre più compatta, fino a prendere l'aspetto di vera roccia arenaria, come più sopra dicemmo.

La composizione chimica della sabbia di Sansego e della roccia sottostante, non è ovunque uniforme, variando notevolmente il suo contenuto di silice e di carbonato di calce, come emerge dalle seguenti analisi eseguite parte da C. Hauer, *(Arb. d. chem. Labor. nel Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt 1860, p. 286)* parte nel laboratorio del Prof. Vierthaler dalla gentilezza dei Proff. Perhauz e Rossi.

	Sabbia mobile			Concrez. tuffac. (*Hauer*)	Roccia oscura (*Pr. e Rss.*)	Roccia rossastra (*Pr. e Rss.*)
	I (*Hauer*)	II (*Hauer*)	III (*Pr. e Rss.*)			
Silice ($Si\ O_2$)	54·4	63·4	76·52	36·2	46·96	29·82
Carbonato di Calcio ($Ca\ CO_3$)	29·9	23·7	19·17	55·8	41·56	59·95
Carbon. di Magnesio ($Mg\ CO_3$)	10·1	6·9	traccie	2·4	5·90	1·11
Sesquiossido di Ferro ($Fe_2\ O_3$)	5·6	6·0	4·31	5·6	2·44	3·41
Sesquios. d'Alluminio ($Al_2\ O_3$)					3·14	5·71

Abbiamo asserito che l'isola di Sansego, rappresenta i resti di un' antica alluvione, accettando così in parte l' opinione del Fortis: ci corre quindi obbligo di dimostrare come ed in quanto tale asserzione possa sostenersi.

L' ingente massa di sabbia quivi accumulata, nonchè la sua natura e la sua chimica composizione, presuppongono un fiume poderoso, che sia corso per lungo tratto sopra un terreno ricco di rocce silicee.[1]) Volgendo uno sguardo alle regioni circostanti da cui si potesse presumere esser stata trasportata questa sabbia, noi scorgiamo una triplice serie di isole molto frastagliate, che decorrono parallele alla costa del litorale dalmato-croato. Al di là di queste isole, trovasi la grande barriera rocciosa, rappresentata dai calcari cretacei e triassici del Velebit e delle diramazioni littorane della Grande Capella, con uno sviluppo appena accennato di terreni marnoso-eocenici e neogenici nel Vinodol.

Che da queste regioni provenisse il fiume che depositò le sabbie di Sansego, non è punto verosimile, dappoichè vi si oppongono e la disposizione orografica e la natura del suolo e la mancanza di qualsiasi traccia d' un corso d' acqua sulle isole, che si frappongono tra Sansego ed il continente.

Fa duopo quindi di rivolgere l' attenzione al paese, che stendesi a settentrione di Sansego, ossia alla penisola istriana. Qui ci si affaccia tostamente una terra lacerata da una serie di lunghe spaccature e da canali sinuosi, che ci rappresentano gli effetti di un processo di profonde erosioni. Il più considerevole di questi canali si è quello dell' Arsa, lungo ben 29 chilometri, per cui scorre il fiumicciattolo di tal nome, la cui esiguità non corrisponde affatto al grandioso alveo scavato nel seno dei monti rocciosi. Egli è quindi indubitato, che ne' tempi remoti l' Arsa convogliava maggiori quantità d' acqua, come pure che le numerose spaccature della costa meridionale dell' Istria, che ora se ne giacciono totalmente asciutte, o non vengono percorse che da un filo d' acqua, servissero in altri tempi quali alvei di grosse correnti.

---

[1]) Dobbiamo escludere assolutamente il mare quale agente attivo nella deposizione delle sabbie di Sansego, dappoichè vi manca qualsiasi traccia di mollusco o d' altro organismo marino, nè in tutta quell' ingente massa di sabbia ci vien dato riscontrare un **unico** guscio di foraminifera, come sarebbe da attendersi, se quelle sabbie vi fossero state ammonticchiate dalle onde del mare.

Gli accuratissimi studî geologici del Dr. Stache, hanno dimostrato all' evidenza, che le isole del Quarnero non rappresentano altro che una prolungazione della penisola istriana, „così la larga, bassa, ondulata isola di Veglia, che col suo punto culminante, il M. Triscovaz, non attinge che un' altezza di 1700′, può considerarsi come una continuazione del distretto del Recca e della parte media e più orientale del pianoro cretaceo della Ciceria, che si allarga considerevolmente verso Castua, ed in pari tempo si abbassa verso il mare, finchè cingendo co' suoi strati ondulati il golfo di Fiume, si tuffa totalmente sotto l' onde marine; così l' isola di Cherso colle sue ripide sponde rocciose e col M. Sis, che s' estolle a ben 2017′, non è altro che la diramazione diretta verso S. E. del dorso occidentale dei monti cretacei del paese dei Cicci, che al Plaunik ed al M. Maggiore superano i 4000′, divisa unicamente dalla profonda spaccatura del Canale di Farasina; così il lungo e stretto dorso dell' isola di Lussino in unione alle piccole isole e scogli di Unie, Canidole, Oriule e San Pietro de' Nembi, aggruppate quasi trabanti a lei dintorno, devono venir congiunti col tratto montuoso dell' Istria, che è incoronato dal M. Golli, e diviso dal canale dell' Arsa, protendesi in mare colla Punta Nera verso Lussino“.[1])

Ricercando più oltre se nella direzione dell' Arsa ci fosse dato di trovare, sia su qualcuno dei promontori dell' Istria, sia su alcuna delle altre isole del Quarnero depositi analoghi a quelli di Sansego, ci si presenta non lungi dalla Punta Merlera un ammasso dell' identica sabbia di Sansego, colle stesse concrezioni, che dalla valle Buzerolla si prolunga all' insù verso Porto Cuje.[2]) Più caratteristici ancora sono i depositi di sabbia già conosciuti fin dal tempo del Fortis, che trovansi sull' isola di Unie e su ambedue le Canidole, a 9, risp. 5 chilom. da Sansego.[3]) La parte occidentale nonchè la punta meridionale della prima è per vasta estensione ricoperta

[1]) *Stache:* Eoc. Geb. in Innerkrain und Istrien (Jahrb. geol. Reichsanstalt 1867, p. 243).

[2]) *Stache:* Der Sand von Sansego an d. südl. Küste Istriens. Verh. geol. Rchsanst. 1872, p. 221.

[3]) Devo alla compiacenza dei Proff. Perhauz e Rossi anche l' analisi chimica di queste sabbie, cui aggiungo quella dell' Hauer, già pubblicata nel Bollettino dell' Istituto geologico (*l. c.*).

di quest' arena, mentre le seconde trovansi totalmente circondate da una larga zona arenosa, addossata ai colli di calcare nummulitico.[1])

Così noi non abbiamo più l' isolato cono di Sansego, ma un' intera linea di alluvioni, che ci servono a tracciare il corso dell' antico fiume.

Ma oltre alle prove geologiche per una continuità dell' Istria e delle isole del Quarnero, risultante dallo studio delle loro roccie e della loro orografia, ne abbiamo un' altra pôrtaci dallo stesso Dr. Lorenz coll' investigazione delle sostanze, che formano il fondo del Quarnero. Quasi tutto lo spazio, compreso tra le varie isole ed il continente, è occupato da una specie „di argilla fangosa, che rassomiglia al detrito del tassello, contenente maggiore o minore quantità di calcare, variatamente plastica e tinta in oscuro più o meno carico". L' origine di tali masse, che sono tanto diffuse in quel golfo, è difficilmente spiegabile, dappoichè, come giustamente nota

---

	Canidole piccola		Canidole grande	Unie
	I (*Hauer*)	II (*Pr.* e *Rss.*)	(*Pr.* e *Rss.*)	(*Pr.* e *Rss.*)
Silice	60·4	78·82	83·04	83·70
Carbonato di Calcio	22·8	11·37	10·88	7·47
Carbonato di Magnesio	10·1	4·89	1·64	2·56
Sesquiossido di Ferro e d'Allumin.	6·6	4·92	4·44	6·27

[1]) Anche nelle altre isole del Quarnero e della Dalmazia, trovansi depositi di sabbia più o meno estesi. Così riscontrasi sull' estremità meridionale dell' isola di Cherso, a Punta Croce e precisamente presso la località detta S. Damiano, che forma una specie di piccola penisola, un' ingente massa d' arena, la quale però non ha nulla di comune con quella di Sansego e delle altre isole in discorso, essendo di origine *prettamente marina*, come viene testificato dai numerosissimi gusci di foraminiferi e da frammenti di altri corpi marini. Secondo le notizie, gentilmente fornitemi dal sig. Morin, Capitano di Porto a Lussino, questa sabbia giace in un canale della larghezza di 100 a 150 metri, fiancheggiato da basse collinette, e decorre da una piccola valletta che trovasi ad ostro di S. Damiano in direzione di tramontana fino al porto Kolovrat, elevandosi sulle falde dei colli fino circa 30—40 m. sul livello del mare. Lo spessore della sabbia varia dai 25 centimetri ai 2 m. Più vicino alla sabbia di Sansego, quantunque frammisto a molto humus, è il terriccio che trovai sullo scoglio Gruizza non lungi da S. Pier de' Nembi, il quale consta di minutissimi granelli di quarzo. Anche sull' isola di Arbe venne trovata dal Radimsky (*Ueb. d. geol. Bau d. Insel Arbe — Jahrb. geol. Rchsanst. 1880, p. 114*) una zona di sabbia, che s' innalza fin ad oltre 20 m. d' altezza lungo le colline di calcare nummulitico nella valle di Cernizza.

il Dr. Lorenz, „nè la copiosa e profonda disaggregazione del tassello, nè l' estensione e l' uniforme diffusione orizzontale di questa argilla, potrebbero aver avuto luogo sotto le *presenti* condizioni di livello del mare. Siccome le falde del bacino del Quarnero constano fin alla base di formazioni calcari, il tassello avrebbe dovuto giacere 20 a 30 passi sotto la superficie del mare. Ma a questa profondità che trovasi 15 a 20 passi *sotto il limite a cui giunge il movimento dell' onde*, non era possibile che il tassello venisse distrutto in tanta copia dal mare, nè tampoco che il relativo prodotto venisse poscia steso nel fondo in modo sì uniforme; una tale disaggregazione non avrebbe potuto risultare tanto profonda neppure in un bassofondo. Solamente ammettendo che l' odierno fondo del mare abbia formato anticamente una *terra ferma* di tassello, la quale si sia scomposta profondamente all' *aria* ed appena più tardi sia stata ricoperta poco a poco dalle onde marine, che per lunghi anni trascinarono qua e là quei prodotti, può derivarsi dal tassello questo fondo appianato d' argilla".[1]) Ecco adunque che lo stesso Prof. Lorenz viene a porgerci un argomento di grande importanza locale per un' antica unione dell' Istria colle isole del Quarnero, che perdurò **almeno** oltre l' epoca eocenica.

Ma ancora un' altra prova per una continuità di queste terre in tempo relativamente recente, l' abbiamo nei depositi di breccie ossifere, tanto frequenti lungo i nostri littorali. Per non citare troppi esempî, fermerò l' attenzione unicamente sullo scoglietto *Silo* a poca distanza dalla punta meridionale dell' isola Canidole Piccola. Questo scoglio non misura che pochi metri di superficie, e giace a fior d' acqua, per cui ad alta marea ne viene totalmente ricoperto dal mare. Ciononpertanto vi si ritrovano copiosi avanzi di grossi ruminanti. Com' è però possibile supporre l' esistenza di tali animali sur uno scoglietto, che non emerge dall' acqua che durante la bassa marea? Ed anche supposto che vi sieno stati trascinati da correnti, come vi avrebbero potuto giungere, se lo scoglio non era unito ad altra terra di maggiore estensione? Egli è evidente che questo scoglio anticamente dovea trovarsi ad un livello più alto ed essere molto più grande, per cui confluiva colle isole circostanti.[2])

---

[1]) Phys. Verh. im Quarn. Golfe, p. 40.

[2]) Va del pari notato che la sabbia di Sansego è *posteriore* alla deposizione della terra rossa, giacendovi questa al disotto nelle varie spaccature della roccia calcare, in una a frequenti formazioni stalattitiche. In alcuni luoghi tro-

Ci resta ancora da rispondere ad un' altra obbiezione, che ci si potrebbe forse rivolgere. Concesso che la sabbia di Sansego sia il deposito d' un fiume, perchè invece di tanta copia di testacei terrestri non si riscontra un maggior numero di molluschi aquatici? Per rispondere a questa obbiezione non fa d' uopo che di esaminare le sabbie accumulate allo sbocco di altri fiumi, ed a ciò si prestano benissimo le dune del nostro estuario friulano. Su dieci o ventimila gusci di conchiglie terrestri, appena appena ci sarà dato di rinvenire uno appartenente a specie aquatica, ed anche questo più o meno infranto. E ciò può facilmente spiegarsi considerando le condizioni locali. Il fondo arenoso in prossimità della spiaggia, facilmente smosso e sconvolto dalle onde non offre per certo le migliori condizioni per lo sviluppo di una copiosa fauna e flora aquatica, mentre noi vediamo sui tratti appena appena emersi, prosperare una vegetazione fitta e rigogliosa di graminee e ciperacee, le quali rattenendo colle loro lunghe radici le mobili sabbie, le sottraggono al facile giuoco dell' onde, e porgono in pari tempo coi loro alti culmi un sito adattissimo all' esistenza di numerosi molluschi terrestri. Nè io credo di andar errato, riguardando le frequenti venette di sostanze carbonizzate, che si scorgono attraversare qua e là la roccia, quali resti delle radichette delle piante palustri, che ravvivavano quelle pianure arenose. Nè per vero fanno difetto totalmente i resti di molluschi aquatici, dappoichè vi vennero riscontrati un' *Aplexa hypnoides* ed una *Planorbis*, e non è punto da dubitarsi che disponendo di un materiale più ricco, vi si possano ritrovare anche delle altre specie lacustri.[1])

Gli studî importantissimi del Suess, del Heime, del Taramelli, del Moysisovich e d' altri, intorno alle varie oscillazioni subite

---

vansi del pari delle breccie calcari a frammenti angolosi, più o meno cementati da un impasto arenaceo.

[1]) Non vorrei che nel confronto delle dune dell' estuario friulano col deposito di Sansego, si scorgesse una contradizione con quanto dissi più sopra circa all' origine prettamente fluviatile della sabbia di Sansego e delle isole circostanti. Due sono gli agenti nella formazione delle lagune, il mare, che ammonticchiando le sabbie, costruisce le barriere littorane, e le correnti d' acqua dolce, che trascinando la fanghiglia ed i detriti delle roccie dei terreni percorsi, depositano i varî sedimenti. Ed a quest' ultimi deve la sua origine la sabbia di Sansego, che non ha già l' aspetto granuloso dell' arena delle dune, ma rassomiglia piuttosto ad una fanghiglia asciutta, nella quale i minutissimi granelli quarzosi sono frammisti ad una belletta quasi impalpabile.

dalla catena delle Alpi, vengono a suffragare la nostra opinione, ed a porgerci alcuni dati importantissimi per l' apprezzamento dell' epoca, in cui avvenne la sommersione d' una parte dell' Istria e la formazione del sistema insulare del Quarnero. L' esistenza di un continente, che occupava l' odierno bacino dell' Adria e la valle inferiore del Po, sommerso allo scorcio dell' epoca cenozoica, è un fatto di cui noi troviamo numerose traccie nello studio dei paesi limitrofi. Le alpi che nel pliocene inferiore s' ebbero l' ultima decisa emersione ed attinsero „un' altitudine certamente superiore a quella, che occupano al presente“,[1]) cominciarono a subire nelle epoche posteriori quelle oscillazioni negative, che perdurarono durante il periodo seguente, ed al principio dell' epoca glaciale raggiunsero l' ultimo spostamento più pronunciato. „Questo periodo giunge dall' epoca terziaria più recente fin al dì d' oggi, comprende quindi oltre all' ultima fase dell' epoca terziaria, l' intero periodo quaternario ed antropozoico della cronologia geologica, ossia la cosiddetta epoca diluviale ed alluvionale“.[2])

A questo periodo appartengono le breccie ossifere contenenti resti di grandi mammiferi, di cui feci più sopra menzione. Il fatto che tali breccie trovansi frequenti anche sull' isole del Quarnero e

---

[1]) Taramelli: *Descrizione geol. dell' Istria, p. 138.* — Analogamente si esprime questo autore anche in altri lavori sostenendo che „la regione istriana e dalmata dovea trovarsi nel pliocene antico molto più elevata, mentre intorno ad essa si accumulavano le dejezioni fluviali, che sono attestati dalle valli, che incidono quegli altipiani e mettono assai spesso capo a degli strettissimi *fyords* prealpini, cui una ben diversa vicenda geologica in confronto coi *fyords* pliocenici lombardi, mantenne la continuazione col mare. Nel periodo glaciale (Astiano e Sahariano partim) una serie di scuotimenti sismici sollevò, col sistema alpino centrale, le Carniche e le Giulie settentrionali, mentre scesero le Giulie meridionali a Sud di Vippacco e le Dinariche“. (*Saggio di Geol. contin., p. 8*). Secondo la sua opinione l' abbassamento posglaciale sarebbe stato minore di 400 metri. (*Cat. rag. d. rocce del Friuli, p. 16*). Prove di questa depressione, egli riscontra nella profondità dei letti dei varî fiumi, che sboccano nelle lagune, p. e. dell' Attis nel porto di Grado di 10·3 m., del Stella nel porto di Lignano di 9·8 m. (*Dei terr. moren. ed alluv., p. 77*), nella deficienza di terreni neocenici marini in tutta la vastissima regione dello Friuli orientale, (*Cat. rag. roc. Friuli, p. 19*) e nel poco sviluppo delle alluvioni di spiaggia, nonchè nella mancanza di valli di primo ordine, appartenenti all' area coperta dal mare, (*Descr. geol. d. Istria, p. 194*) cosicchè anche per lui l' isole del Quarnero non son altro che *gli avanzi di un continente sommerso* (*op. c. p. 157*).

[2]) *Stache:* Geol. Landschaftsb. d. istrischen Küstenl. (Oesterr. Rew. 1865, p. 173).

della Dalmazia, dimostra, secondo il Dr. Stache,[1]) „che se anche l'ultima sommersione graduale di questa regione, ebbe principio già in quest' epoca, essa non era ancora tanto avanzata da permettere che il mare penetrasse nelle più profonde insenature longitudinali e nelle spaccature trasversali, e dividesse l' isole dalla costa del continente. Il paese non può essersi sommerso che dopo lo sviluppo di questa fauna diluviale, oppure appena dopo la sua estinzione ed il deposito delle breccie ossifere". Ma la prova più evidente di questa sommersione molto recente, l' abbiamo nella presenza dei fossili da noi ritrovati. Il Prof. Böttger, certamente uno dei malacologi più competenti, che ebbe la cortesia di determinarci le Clausilie, ci osserva che la Cl. plicatula non giunge che al Pleiostene superiore, mentre la Cl. dubia arriva al Pleiostene inferiore Anche le altre specie finora determinate ci appalesano un' epoca moderna, dappoichè sono specie tuttora viventi, parte nell'Istria, parte anche nelle altre isole del Quarnero. Va notato inoltre che sì la Cl. plicatula che la Cl. dubia, che la Pupa pagodula, mancano presentemente non solo a Sansego, ma a tutte le isole del Quarnero, mentre non rare rinvengonsi alle falde del M. Maggiore e degli altri monti più elevati dell' Istria meridionale.

Eccoci adunque pervenuti ad un' epoca recentissima, nella quale non era avvenuta ancora una soluzione di continuità dell' esteso continente istriano. Se questa avvenisse poscia per il lento, continuo abbassamento della terra, oppure per violenta azione sismica, la quale fe' risentire variamente i suoi effetti alle differenti parti della regione, è molto difficile giudicare, quantunque senza il sussidio di una forza endogena non sarebbero spiegabili le grandi differenze di livello, che vi si riscontrano.[2])

---

[1]) Op. cit. p. 174.

[2]) Le varie oscillazioni, cui andarono soggetti i littorali orientali dell' Adriatico, non avvennero probabilmente sempre e dovunque in modo uniforme, anzi per parecchie località puossi constatare varî periodi alternanti di sollevamento e di abbassamento, ricordanti quindi il celebre fenomeno di Puzzuoli. In questo riguardo non credo senza valore un' osservazione, che potei fare non ha guari a Salvore. Come è noto, egli è su questa punta più sporgente dell' Istria, che trovansi i depositi più considerevoli di Terra rossa, che raggiungono non di rado 6 ad 8 metri di spessore. Presso al mare tali depositi ci presentano dei bellissimi spaccati, i quali ci dànno agio di studiare le oscillazioni subite da questa regione. Specialmente istruttivo mi sembra il deposito, che stendesi a semicerchio intorno al tranquillo seno di mare detto *Val di Piano*.

E se appena in un' epoca moderna avvenne quel grande cataclisma, che lacerando la terraferma, ne sommerse varie parti sotto l' onde marine, non potrà più stupirci la presenza di sabbie alluvionali, contenenti fossili recenti, su alcuni punti isolati del Quarnero, dappoichè i decubiti acquei più copiosi in allora, che il continente istriano trovavasi ad un livello superiore, si avranno riuniti in poderose correnti, che solcavano l' Istria, e delle quali testimoni eloquenti restano ancora la profonda erosione dell' Arsa e la lunga ed asciutta comba di Canfanaro.

Qui noi vediamo ad un metro circa sopra l' odierno livello della sponda una striscia di ciottoli e di conchiglie marine viventi, indicare l' allineamento dell' antico lido. Vi segue quindi uno strato di 40 a 70 cent. di Terra rossa, sulla quale troviamo una nuova linea di ciottoli e di testacei marini, ricoperta dalle recenti alluvioni di vario spessore. Egli è dunque evidente che il suolo ha qui subìto due oscillazioni ascendenti, più o meno rapide, prima di andar soggetto all' abbassamento progressivo, tuttora perdurante, di cui la stessa costa da Salvore fino ad Umago ci offre prove sì eloquenti ne' suoi molti fabbricati romani, parzialmente o totalmente sommersi, sui quali mi riserbo di parlare più dettagliatamente in un altro lavoro intorno alle antichità di Sipar e del suo territorio. Un deposito analogo di conchiglie marine venne ritrovato dal Dr. Stache a 30—60 cent. sopra il livello del mare, innicchiato nella Terra rossa a Promontore (*Verh. Geol. Rchsanst. 1872, p. 221*). Del resto la letteratura intorno agli abbassamenti delle nostre provincie è abbastanza grande, quantunque i fatti indicati non vi sieno sempre raccolti colla critica desiderata. Oltre alle molte citazioni del Morlot ne' suoi *Cenni geologici sull' Istria* (p. 41 et seq.) ricorderò i lavori del Klöden (*negli Annali di Poggend. V. 43, p. 361, e nelle Geogr. Mitth. 1871, p. 173*) del Czörnig (*D. Land Görz u. Gradisca, p. 121*) del nostro benemerito Luciani, (*Boll. Soc. Geogr. It. 1881, p. 583*), il discorso del Prof. Uzielli *sui movimenti del suolo* (Torino 1881) e le notizie forniteci dal Reclus (*La Terre, Paris 1877, p. 759*). Un lavoro riassuntivo di molto studio sulle oscillazioni del suolo è quello pubblicato dal Dr. Hahn (*Unters. über das Aufsteigen u. Sinken der Küsten, Leipzig 1879*) in cui a pag. 204—209 parla del nostro paese.

LA BIBLIOTECA SOCIALE.

A. Catalogo delle opere e degli opuscoli speciali

nella biblioteca

sino al termine dell' anno 1880.

I. Atlanti, Carte, Tavole ecc.

N.° progr.	N.° del gruppo	
		1. Atlanti.
1	1	*Reilly F. J. J. v.* Grosser deutscher Atlas. — fol.
		2. Carte geo-, topografiche.
2	2	*Ampezzo*, Generalstabskarte – der angrenzenden Theile (8 Bl.) (k. k. Milit. Geogr. Inst.).
3	3	*Bosnien, Herzegowina, Serbien, Montenegro* – Karte von (Wien, 1876).
4	4	*Deutschland* und angrenzende Länder, Postkarte v. J. Heymann, II. Aufl., 4 Bl. (Triest, 1806).
5	5	*Geyser basin.* Map of the lower, by G. Bechler.
6	6	dto. Map of the upper (Madison river, Montana terr); by G Bechler.
		Herzegowina. Vedi 3.
7	7	*Illyrien*, Strassenkarte des Königreichs.
8	8	*Illiriche*, Carta delle provincie; compil. p. ordine sup. da D. Pagani (1813).
9	9	*Illyriennes*, Carte des provinces; par G. Palma (Trieste, 1812).

10	10	*L' Italia*, di G. Heymann (Trieste, F. Zuliani).
11	11	*Lombardo-Veneto.* Carta postale, itineraria ed amministrativa di P. Allodi (Milano, Venezia, 1848).
12	12	*Lyon.* Nouveau plan de, par I. B. Gadola (1872).
13	13	*Milano* e *Pavia.* Carta topografica delle provincie, di C. Parea.
		Montenegro. Vedi 3.
		Pavia. Vedi 13.
14	14	*Roma.* Città e campagna romana. Carte topo-, idrografiche e geologiche, annesse alla monografia, pubbl. dal Min.° dell' Interno, 1878, 11 fogli.
15	15	*Snake River* with its trib., map of the sources; by G. Bechler and I. Stevenson ($^1/_{316,800}$).
16	16	*Türkei*, Specialkarte der europäischen (Bibliograph. Institut, Leipzig, $^1/_{1,750,000}$).
17	17	*United States* Coast Survey Office (1852—1875) in 45 tav.

3. Carte geologico-geognostiche.

18	18	*Krenner J. A.* Die Eishöhle von Dobschan (6 tav. in litografia).
19	19	*Grablovitz G.* Fenomeno di marea osservato nelle miniere di Dux (1880) [dis. a mano].
20	20	*Macar I. de.* Bassin de Liége (1880. $^1/_{20,000}$); 4 fogli.
21	21	*Grewingk C.* Geognostische Karte der Ostsee-Provinzen Liv-, Esth- und Kurland (II. Ausgb. Dorpat, 1878); 2 fogli.

4. Panorami.

22	22	*Marenzi F.* Panorama delle alpi carniche e goriziane, preso da Opcina (Ed. Vienna).

5. Tavole etnografiche.

23	23	*Baer.* Types principaux des différents races humaines, dans les cinq parties du monde (St. Pétersbourg); 5 tav. in fotografia.
24	24	*Kiepert H.* Völker- und Sprachenkarte von Oesterreich ($^1/_{3,000,000}$. Berlin, II. Aufl.).

6. Varietà.

25	25	Globo del cielo planetario (su sostegno).
26	26	Catalogue of Charts. Carlile (P. Patterson) 1875.
27	27	Catalogue of the publications of the U. S. geological survey; by F. V. Hayden, Washington 1874.

II. Opere ed opuscoli.

1. Storia naturale universale.

28	1	*Humboldt A. v.* Kosmos, I. und II. Bd. (Stuttgart und Tübingen, 1845—47).
29	2	*Oken.* Abbildungen zu dessen Naturgeschichte für alle Stände (Stuttgart, 1843).
30	3	*Senoner A.* Travaux etrangers. Revue allemand et italienne (Vienne, 1875).
31	4	*Wilhelm G. T.* Unterhaltungen aus der Naturgeschichte (Vienna, 1808—28) in 27 vol.

2. Zoologia.

32	1	*Bartsch S.* Rotatoria Hungariae. Monografia (Budapest, 1877).
33	2	*Berger E.* Ueber das Vorkommen von Ganglienzellen im Herzen des Flusskrebses (Wien).
34	3	*Bourjot A.* Liste des poissons que l'on rencontre au marché d'Alger (Alger, 1870).
35	4	*Brauer F.* Vergleichende Beschreibung der Sialis fuliginosa und S. lutaria (Wien, 1861).
36	5	*Brusina S.* Jedan decenium naše Zool. literature, 1867 — 1877 (Agram, 1880).
37	6	Catalogo della collezione d'insetti italiani, Coleotteri (Firenze, R. Museo), ser. I, 1876; ser. II, 1879.
38	7	*Certes A.* Sur une méthode de conservation des Infusoires (1879).
39	8	*Claus C.* Neue Beobachtungen über Cypridinen (Zeitschr. f. w. Zool., XXIII. Bd.).
40	9	dto. Die Schalendrüse der Daphnien (Zeitschr. f. w. Zool. XXV. Bd.).

*

41	10	*Claus C.* Structur der Muskelzellen und Körperbau von Mnestra parasites (Wien, 1875).
42	11	dto. Kenntnis des Baues und der Organisation der Polyphemiden (Wien, 1877).
43	12	dto. Sabelliphilus Sarsii und dessen Männchen (Zeitschr. f. w. Zool., XXVI. Bd.).
44	13	dto. Ueber die Trichine, Vortrag (Wien, 1876).
45	14	dto. Beiträge zur vergleichenden Osteologie der Vertebraten (Wien, 1876).
46	15	*Eckhel G.* Der Badeschwamm (Triest, 1873).
47	16	dto. Le spugne da bagno (Trieste, 1873).
48	17	*Egger J.* Neue Dipteren-Gattungen und Tachinarien und Dexiarien (Wien, 1861).
49	18	*Erber J.* Beobachtungen und Versuche an Amphibien, namentlich Zamenis Aesculapii (Wien, 1861).
50	19	*Fanzago F.* Sui Chilognati italiani (Padova, 1876).
51	20	*Ficker G.* Zur Kenntnis der Entwicklung von Estheria ticinensis (Wien, 1876).
52	21	*Frauenfeld G.* Beitrag zur Fauna Dalmatiens (Wien, 1861).
53	22	*Grobben C.* Ueber die Schwimmblase und ersten Wirbel der Cobitiden (Wien, 1875).
54	23	dto. Die Geschlechtsorgane von Squilla mantis (Wien, 1876).
55	24	*Haeckel E.* Anthropogenie (Leipzig, 1874).
56	25	dto. Studien zur Gastraea Theorie (Biolog. Studien, II. H.; Jena, 1877).
57	26	*Heller C.* Die Zoophyten und Echinodermen des adriatischen Meeres (Wien, 1868).
58	27	dto. Untersuchungen über die Tunicaten des adriatischen Meeres, 3 Abth. (Wien, 1874—77).
59	28	*Herman O.* Ungarns Spinnenfauna, 3 vol., in magiaro e tedesco (Budapest, 1876—79).
60	29	*Hoek P. P. C.* De vrijlevende Zoetwater Copepoden der Nederlandsche Fauna.
61	30	*Horváth G.* Monographia Lygalidarum Hungariae (Budapest, 1875) in magiaro.
62	31	Illustrirte Naturgeschichte des Thierreiches (Leipzig, 1847); 4 vol.
63	32	*Issel A.* Descrizione d' una scimia antropomorfa (Firenze, 1870).

64	33	*Kerschner L.* Ueber zwei neue Notodelphyiden (Wien, 1879).
65	34	*Kessler H. F.* Lebensgeschichte der auf Ulmus campestris vorkommenden Aphiden (Cassel, 1878).
66	35	*Lütgen C.* Himantolophus og Ceratias (Avec un resumé franc. — Kjobenhaven, 1878).
67	36	*Malmgren A. J.* Ueber die Gattung Heteronereis (Oerstd.) [Zeitschr. f. w. Zool., XIX. Bd.].
68	37	*Man J. G.* Onderzoekingen over vrij in de Aarde levende Nematoden (Leiden, 1875).
69	38	*Marenzeller E.* Zur Kenntnis der adriatischen Anneliden; 2 Hefte.
70	39	*Meissner G.* Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Gordiaceen (Göttingen, 1854).
71	40	dto. Beiträge zur Anatomie und Physiologie von Mermis albicans (München, 1853).
72	41	*Moore F.* Description of New Ind. Lepidopterous insects (Calcutta, 1879).
73	42	*Mocquerys S.* Recueil de Coléoptéres anormaux (Rouen, 1880).
74	43	*Müller A.* Ueber das Auftreten der Wanderheuschrecke a. d. Ufern des Bieler Sees (Andermatt, 1875).
75	44	*Ninni A. P.* Materiali per la fauna veneta; I. Chiroptera (Venezia, 1878).
76	45	*Pagenstecher H. A.* Echinoderes Sieboldii (Ztschr. f. w. Zool., XXV. Bd.).
77	46	*Ranke J.* Der Gehörvorgang und das Gehörorgan bei Pterotrachea (Ztschr. f. w. Zool., XXV. Bd.).
78	47	*Regalia E.* Contributo allo studio dei Chirotteri italiani (Firenze, 1878).
79	48	*Sars G. O.* Carcinolog. Bidrag til Norges Fauna I. Mongr. Mysider (Christiania, 1870).
80	49	dto. Nye Bidrag til Kundskaben on Middelh. Invertebrat fauna.
81	50	dto. and *Sars M.* On some remarkable forms of animal life, I et II (Christiania, 1872, 1875).
82	51	*Schaub M.* Ueber Chondracanthus angustatus, Hell. (Wien, 1876).

83	52	*Schiner I. R.* Scriptores austriaci rerum dipterologicarum (Wien, 1861).
84	53	*Schulze F. E.* Cordylophora lacustris, Bau und Entwicklung (Leipzig, 1871).
85	54	dto. Bau und Entwicklung von Syncoryne Sarsii, Lov. (Leipzig, 1873).
86	55	dto. Die Geschmaksorgane der Froschlarven (Archiv f. Mikroskopie, VI. Bd.).
87	56	dto. Die Lungen.
88	57	dto. Zur Fortpflanzung des Proteus anguineus (Ztschr. f. w. Zool., XXVI. Bd.).
89	58	dto. Rhizopoden (Zoolog. Ergebnisse der Nordseefahrt 1872; Berlin, 1874).
90	59	dto Rhizopoden-Studien, II—V (Archiv f. Mikroskopie V. und VI. Bd.).
91	60	dto. Ueber Bau und Entwicklung von Sycandra raphanus (Zeitschr. f. w. Zool., XXV. Bd.).
92	61	*Siebold T.* Auszug aus L. Guanzati, einem wunderbaren Infusorium (Ztschr. f. w. Zool., VI. Bd.).
93	62	dto. Gryporrhynchus, Nachträgliche Bemerkungen (Ztschr. f. w. Zool., VIII. Bd.).
94	63	dto. Le Helicopsyche in Italia (Monaco, 1876).
95	64	dto. Ueber das Anpassungsvermögen bei Süsswassermollusken, Vortrag (München, 1875).
96	65	dto. Ueber das Wassergefässsystem der Mollusken. Brief an Agassiz (Ztschr. f. w. Zool., VII. Bd.).
97	66	*Steindachner F.* Beiträge zur Kenntnis der Flussfische Südamerikas (Wien, 1879).
98	67	*Stossich M.* Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Chaetopoden (Wien, 1878).
99	68	*Stussiner J.* Leptomastax Simonis n. sp. (Wien, 1880).
100	69	*Trois E. F.* Sull' intima struttura delle vill. uter. dell' Acanthias vulgaris (Venezia, 1867).
101	70	dto. Sulla comparsa di un cetaceo raro nelle nostre acque (Venezia, 1874).
102	71	dto. Esistenza di veri gangli linfatici nel Lofio pescatore e L. Martino, 4.° fasc. (Venezia, 1877).

103	72	*Trois E. F.* Sulla comparsa nell'Adriatico del Luvarus imperialis (Venezia, 1867).
104	73	dto. Serie di preparazioni risguardanti l' organizzazione del mitilo (Venezia, 1875).
105	74	dto. Villosità uterine del Myliobatis noctula e di Centrina Salviani (Venezia, 1876).
106	75	dto. Sopra un' applicazione dell' olio empireumatico di Betula alba (Venezia, 1872).
107	76	dto. Sull' esistenza di un sistema linfatico superficiale in pesci ossei. Lettera (Venezia, 1869).
108	77	*Tscheiner D. J.* Vogelfänger und Vogelwärter, II. Aufl. (Pest, 1828).
109	78	*Willemoes Suhm R. v.* Helmintologische Notizen, III. (Zeitschr. f. w. Zool., XXIII. Bd.).
110	79	dto. Ueber die Anneliden der Faer Oeer Küsten (Zeitschr. f. w. Zool., XXIII. Bd.).
111	80	dto. Von der Challenger-Expedition. Zweiter und dritter Brief an Siebold (Ztschr. f. w. Zool., XXIV. Bd.).
112	81	*Zeller E.* Untersuchungen über die Entwicklung von Diplozoon paradoxum (Ztschr. f. w. Zool., XXII. Bd.).
113	82	dto. Ueber Leucochloridium paradoxum Carus (Ztschr. f. w. Zool., XXIV. Bd.).

3. Botanica.

114	1	*Ardissone F.* La vie des cellules et l' individualité. Trad. p. A. Champseix (Milano, 1874).
115	2	dto. Le Floridee italiche, fasc. I. Rivista delle Callitamniee (Milano, 1874).
116	3	*Ascherson P.* und *Kanitz A.* Catalogus Cormo- et Anthophytorum Serbiae, Bosniae, Hercegovinae, montis Scodri, Albaniae (Klausenburg, 1877).
117	4	*Batka J. B.* Monographie der Cassien-Gruppe Senna (Prag, 1873).

118	5	*Bertoloni G.* Di un fungo parassito novello e raro sulla larva d' una cicala (Bologna, 1875).
119	6	*Bouvier L.* Flore des Alpes de la Suisse et de la Savoie (Genève, 1878).
120	7	*Čelakovský L.* Vergleichende Darstellung der Placenten (Prag, 1876).
121	8	*Chiamenti A.* Dell' eliotropio e dell' elianto (Firenze, „lo Sperimentale", 1879).
122	9	dto. Intorno al parassitismo dell'Oidium lactis (Firenze, „lo Sperimentale", 1879).
123	10	*Comes O.* Azione della temperatura, umidità, luce sulla traspirazione (Napoli, 1878).
124	11	dto. Catalogo delle piante raccolte dal Prof. A. Costa in Egitto nel 1874 (Napoli, 1879).
125	12	*Delpino F.* Dimorfismo nel noce e pleiontismo nelle piante.
126	13	*Eisenach H.* Uebersicht der bisher bei Cassel beobachteten Pilze (Cassel, 1878).
127	14	*Ettingshausen C.* Genetische Gliederung der Flora Australiens (Wien, 1875).
128	15	*Favre E. de S-Brancher.* Guide du botaniste sur le Simplon (Aigle, 1875).
129	16	*Fenzl E.* Sedum Hillebrandii Fzl. (Wien, 1861).
130	17	*Kerner A.* Der Bakonyerwald (Wien, 1861).
131	18	*Kramer F.* Phanerogamen-Flora von Chemnitz und Umgebung (Chemnitz, 1875).
132	19	*Lanzi M.* Alcune Diatomacee raccolte in Fiesole.
133	20	*Lubbock I.* Sur certaines relations entre les plantes et les insectes; trad. p. Chassagnieux F.
134	21	*Marchesetti C. de.* Botanische Wanderungen in Italien (Wien, 1875).
135	22	*Matcovich P.* Flora crittogamica di Fiume (1879).
136	23	Növenytani folyóiratok repertoriuma (Klausenburg, 1877).
137	24	*Pasquale F.* Sopra alcune mostruosità del fiore di Viola odorata e V. silvestris (Napoli, 1877).
138	25	*Porcius Fl.* Enumeratio plantarum phanerog. districtus qdm. Naszódiensis (Klausenburg, 1878).
139	26	*Reissek S.* Ueber die wilde Vegetation der Rebe im Wiener Becken (Wien, 1861).

140	27	*Stizenberger E.*	Index Lichenum hyperboreorum (St. Gallen, 1876).
141	28	*Thielens A.*	Acquisitions de la flore belge; 2.me fasc. (Gand, 1874).
142	29	dto.	Flore médicale belge (Gand, 1862).
143	30	dto.	Note sur le Hieracium fallacinum F. Schlz. (Gand, 1867).
144	31	dto.	Notice sur le Luzula Forsteri (Bruxelles, 1865).
145	32	dto.	Note sur le Myosotis Dumortieri (Bruxelles, 1868).
146	33	dto.	Plantes rares ou peu communes aux environs de Thielt-notre-Dame (Bruxelles, 1865).
147	34	dto.	Plantes rares ou nouvelles de la flore belge (Bruxelles, 1871).
148	35	dto.	Nouvel. annot. à la flore de la partie septentrionale du Brabant (Bruxelles, 1864).
149	36	dto.	Plantes critiques, petites observations, 2.me suppl. (Bruxelles, 1869).
150	37	*Tommasini M.*	Die Vegetation der Sandinsel Sansego (Wien, 1862).
151	38	dto.	Il pineto di Sorbar.
152	39	dto.	Sulla vegetazione dell' isola di Veglia (Trieste, 1875).
153	40	*Trevisan V.*	Prime linee d' introduzione allo studio dei batterj italiani (Milano, 1879).
154	41	dto.	Cheilosoria, nuovo genere di polipodiacee platilomee (Venezia, 1877).
155	42	dto.	Sul genere Dimelaena di Norman (Milano, 1868).
156	43	dto.	Schema di una nuova classificazione delle Epatiche (Milano, 1877).
157	44	dto.	Garovaglinee, nuova tribù delle Collemacee (Milano, 1880).
158	45	dto.	Mildella, nuovo genere di felci polipodiacee (Milano, 1877).
159	46	dto.	Physematium euporolepis, nuova specie di felce.
160	47	dto.	Note sur la tribu des Platystomées (Bruxelles, 1877).

161	48	*Trevisan V.* Conspectus ordinum Prothallophytarum. (Bruxelles, 1877).

4. Agronomia.

162	1	*Chiamenti A.* Intorno ai diversi mezzi contro infezioni parassitiche (Roma, 1879).
163	2	*Comes O.* e *Celi E.* Sulle malattie dei Cavoli negli orti di Napoli.
164	3	*Hagen H. A.* Destruction of obnoxious insects (Cambridge, 1879).
165	4	*Lévy A.* L'actinomètre Arago-Davy.
166	5	*Senoner A.* Notizie agronomiche ecc. (Vienna, 1876).
167	6	*Susanni G.* Relazione sulle osservazioni e studi agricoli fatti (Rovigno, 1876).
168	7	*Trevisan V.* Della convenienza di fondare vivai nazionali di viti (Milano, 1880).
169	8	dto. Il mal nero e la fillossera a Valmadrera (Milano, 1880).
170	9	dto. Intorno alla comparsa della Phylloxera vastatrix nel Ct. S. Gallo (Monza, 1875).
171	10	dto. La fillossera, mezzi di difesa (Milano, 1879).
172	11	*Vimercati G.* Intorno alla prima idea delle caldaie tubolari (Firenze, 1873).
173	12	*Vusio E. M.* L'Olintio (Spalato, 1877).

5. Mineralogia.

174	1	*Becke F.* Ueber Zwillingsbildung und optische Eigenschaften des Chabasit (Wien, 1879).
175	2	*Hidegh K.* Chemische Analyse ungarischer Fahlerze (Budapest, 1879); in magiaro e tedesco.
176	3	*Lagorio A.* Mikroskopische Analyse ostbaltischer Gebirgsarten, II (Dorpat, 1876).

6. Geologia, Paleontologia.

177	1	*Bertelli F. P. D.* Riassunto delle osservazioni microsismiche (Roma, 1878).
178	2	*Brusina S.* Aggiunte alla monografia delle Campylee (Zagabria, 1876).

179	3	*Brusina S.* Cenno sugli studi naturali in Dalmazia (Zara, 1875).
180	4	dto. Contribuzioni pella fauna dei molluschi dalmati (Vienna, 1866).
181	5	dto. Fossile Binnenmollusken aus Dalmatien etc. (Agram, 1874). In tedesco e croato.
182	6	dto. Fragmenta Vindobonensia (Paris, 1879).
183	7	dto. Molluscorum fossilium species novae et emendatae (1878). In latino.
184	8	dto. Secondo saggio della malacologia adriatica (Pisa, 1872).
185	9	*Burmeister G.* Los Caballos fósiles de la Pampa Argentina. Con 9 tav. in litogr. (Buenos Aires, 1875). In ispagnuolo e tedesco.
186	10	*Clarke W. B.* Remarks on the sedimentary form. of New S. Wales (Sydney, 1878).
187	11	*Giordano F.* Cenni sul lavoro della carta geologica (1876).
188	12	*Kjerulf T.* On stratifikationens spor. (Christianja, 1877).
189	13	*Krenner J. S.* A dobsinai Jégbarlang (Budapest, 1874).
190	14	*Lorenzutti L.* Delle fonti termali della nostra provincia (Trieste, 1878).
191	15	*Malheiro L.* Exploraçoes geol. e mineiras nas colonias portuguezas (Lisboa, 1881).
192	16	*Reinhard I.* Kaempedovendyr-Slaegten Coelodon (Kjobenhavn, 1878).
193	17	*Sexe S. A.* Jaettegryder og gamle strandlinier i fast Klippe (Christiania, 1874).
194	18	*Speyer O.* Die paläontologischen Einschlüsse der Trias bei Fulda (Fulda, 1875).
195	19	*Teller F.* Geologische Beschreibung des S.-O. Thessaliens (Wien, 1879).
196	20	*Thielens A.* Note sur le gite fossilifère de Folz-les-Caves (Brabant).
197	21	dto. Note sur les Mollusques post-pliocén. de l'Acadie [G. F. Matthew] (Bruxelles, 1874).
198	22	*Tommasini M.* La grotta di Trebich.
199	23	*White C. A. & Nicholson H. A.* Bibliography of North American Invertebrate Paleontology (Washington, 1878).

200	24	*Zsigmondy W.* Mittheilungen über die Bohrtermen zu Harkány (Pest, 1873).

7. Chimica.

201	1	*Bizio G.* Analisi chimica delle acque termali euganee (Venezia, 1877).
202	2	*Kerpely A.* Magyarország Vaskörei és Vasterményei (Budapest, 1877).
203	3	*Kosutány T.* Magyarország jellemzöbb dohán. chemiai és növenvizsgálata (Budapest, 1877).
204	4	*Vierthaler A.* La nuova sorgente dell' Auresina (Trieste, 1880).

8. Fisica.

205	1	*Tyndall I.* Contributions to molecular physique in the dom. of radiant heat (London, 1872).

9. Astronomia, Meteorologia, Idrografia ecc.

206	1	*de Brito Capello H.* et *R. Ivens.* Observaçoẽs meteorologicas e magneticas (Lisboa, 1879).
207	2	*Garbich N.* Analytische Methode zur Berechnung der Sonnenfinsternisse (Triest, 1871).
208	3	dto. Beiträge zur Theorie und Praxis der Deviation des Compasses (Wien, 1874).
209	4	*Hann J.* Ueber die Aufgaben der Meteorologie der Gegenwart. Vortrag (Wien, 1878).
210	5	Monthly Notices of the R. Astronom Society: May 1878, April 1879 (London).
211	6	Nederlandsch meteorologisch Jaarboek voor 1871 (Utrecht, 1875).
212	7	*Russel H. C.* Climate of New South Wales (Sydney, 1877).
213	8	*Schmidt C.* Die Wasserversorgung Dorpats. II. (Dorpat, 1876).
214	9	*Stahlberger E.* Die Ebbe und Fluth in der Rhede von Fiume (Wien, 1873: Adria Commiss., III. Bd. — e Budapest, 1874, in magiaro e tedesco).
215	10	dto. Il reobarometro (Fiume, 1873).

216	11	*Stahlberger E.* Ueber Seespiegelschwankungen und Fluthphänomene (Wien, 1874).
217	12	Ueber die Witterungsverhältnisse von Fulda, speciell während d. J. 1873 (Fulda, 1874).
218	13	*Wüllerstorf-Urbair B.* Die meteorologischen Beobachtungen und Analyse des Schiffscurses während der Polar-Expedition 1872—74 (Wien, 1875).

10. Merciologia.

219	1	*Vierthaler A.* e *Bottura G. C.* Trattato completo di merciologia, 2 vol. (Torino, 1875).

11. Medicina, Fisiologia.

220	1	*Chiamenti A.* Rapida guarigione d' un caso di Psoriasis (Firenze, 1879).
221	2	*Gerson da Cunha J.* Dengue, its history, symptoms and treatment (Bombay, 1872).
222	3	*Haeckel E.* Die Perigenesis der Plastidule (Berlin, 1876).
223	4	*Mattei C.* Elettromiopatia (Casale Monferrato, 1878).
224	5	dto. Lettere à MM. les Réd. de la Revue electro-homoeopathique (4. Juillet 1878).
225	6	*Moleschott J.* Der Kreislauf des Lebens. V. Aufl. (Mainz, 1875—78).
226	7	*Müller J. W.* Transfusion und Plethora (Christiania, 1875).
227	8	*Ranke J.* Die Lebensbedingungen der Nerven (Leipzig. 1868).
228	9	*Regalia E.* Casi d' anomalie numeriche delle vertebre nell' uomo (Firenze, 1880).
229	10	*Trevisan V.* Sulla causa dell' asfissia nella difterite (Milano, 1879).

12. Antropo-, Etnologia.

230	1	*Bagehot W.* Der Ursprung der Nationen (Leipzig, Internat. wiss. Bibliothek, IV. Bd., 1874).
231	2	*Harvey A. J.* National and social instit. dwellings of as. homes (London, 1875).

232	3	*Lambert E.* Morphologie du syst. dentaires des races humaines (Bruxelles, 1877).
233	4	*Lenhossék J.* A mesterségesen eltorzitott koponyák. általában (Budapest, 1878).
234	5	*Regalia E.* Sopra un osso forato raccolto in un Nuraghe (Firenze, 1879).
235	6	dto. Su nove crani metopici di razza Papua (Firenze, 1877).
236	7	*Ulivi P. G.* La nuova teoria di riproduzione (Firenze, 1878).

13. Notizie statistiche, storiche ecc. intorno a paesi e città; poesia nazionale.

a)

237	1	Abessinien. Das Alpenland unter den Tropen, von *R. Andree* (Leipzig, 1879).
238	2	Amur-Gebiet und seine Bedeutung, v. *Rich. Andree* (Leipzig, 1867).
239	3	Albona. Studî storico-etnografici, di *T. Luciani* (Venezia, 1879).
240	4	Albert-Nyanza. Der, von *S. W. Baker;* Deutsch v. *J. E. A. Martin*, 2 vol. (Gera, 1874).
241	5	Chaul and Bassein. Notes on the history and antiquities, by *J. Gerson da Cunha* (Bombay, 1876).
242	6	Ceylon, on the history of the tooth-relic, by *J. Gerson da Cunha* (Bombay, 1875).
243	7	Danzig in naturwissenschaftlicher und medicinischer Beziehung (Danzig, 1880).
244	8	Dorpats Wasserversorgung, von *C. Schmidt* (Dorpat, 1876).
245	9	Guinée portugaise, explorat. géogr. et commercial. Trad. (Lisboa, 1878).
246	10	Kaukasusländer. Naturwissenschaftliche Beiträge zur Kenntnis der, von *O. Schneider* (Dresden, Isis, 1878).
247	11	Lipizza. Das k. k. Hofgestüt, 1580—1880 (Wien, 1880).
248	12	Polà. Notizie storiche edite per cura del Municipio (Parenzo, 1876).
249	13	Roma. Monografia della Città e Campagna romana, 2 vol. (Roma, Ministero dell'Interno, 1878).

250 | 14 | Trieste. La popolazione nel 1875 (Trieste, C. Uff. Statist.-Anagr., 1878).
251 | 15 | dto. La storia, racc. ai giovanetti da *J. Cavalli* (Trieste, 1877).
252 | 16 | dto. Resoconto dell' Ospedale Civico, red. da *G. Dr. Brettauer*, 4 vol. (Trieste, 1874—77).
253 | 17 | Zambeze O, por *A. de Castilho* (Lisboa, 1880).

b)

254 | 18 | *Cordeiro L.* L'hydrographie africaine au XVI siècle (Lisboa, 1878).
255 | 19 | *Gerson da Cunha J.* The Sahyâdri Khanda of the Skanda purâna (Bombay, 1877).
256 | 20 | *Milne Edwards E.* Investigaçoẽs geogr. des portuguezes. Trad. de *Pequito* (Lisboa, 1879).
257 | 21 | Questoẽs Africanas, proposta de 12, II, 1880 (Lisboa).
258 | 22 | „ „ representacão ao governo portuguez. (Lisboa, 1880).

14. Viaggi.

259 | 1 | *Andree K.* Forschungsreisen in Arabien und Ostafrika (Leipzig, 1861).
260 | 2 | dto. Die Expedition Burton's und Speke's von Zanzibar bis zum Nyanza (Leipzig, 1861).
261 | 3 | Expédition portugaise à l'Afrique centrale (Lisboa, 1878).
262 | 4 | *Eyriés G. B.* Compendio di viaggi moderni; prima versione italiana, 43 vol. (Venezia, 1832).
263 | 5 | Itinerar für das Küstenland und die angrenzenden Theile Krains (Triest, 1872).
264 | 6 | *Kesselmeyer P. A.* und *Stossich A.* Bilder aus Montenegro („Aus allen Welttheilen", 1872).
265 | 7 | *Kiesewetter F.* Die Franklin-Expedition und ihr Ausgang. II. Aufl. (Leipzig, 1867).

15. Archeologia.

266 | 1 | Contributions to the archaeology of Missouri. P. I, Poltery (St. Louis, 1880).
267 | 2 | *Gerson da Cunha J.* Contributions to the Study of Indo-Portug. Numismatics. 2 fasc. (Bombay, 1880).

268	3	*Gerson da Cunha J.* The English and their monuments at Goa (Bombay, 1877).
269	4	*de Marchesetti C.* Del sito dell' antico castello Pucino.
270	5	dto. On a pre-historic Mon. of the Western Coast of India (Bombay, 1876).
271	6	*Pigorini L.* Matériaux pour l'hist. de la paléoethnol. italienne (Parma, 1874).

16. Filosofia.

272	1	*Kirchmann J. H.* Aesthetik auf realistischer Grundlage. 2 vol. (Berlin, 1862).
273	2	dto. Dell' importanza della filosofia. Nuova traduzione di R. P. (Trieste, 1878).
274	3	dto. Die Bedeutung der Philosophie. Vortrag, geh. in Berlin (Leipzig, 1876).
275	4	dto. Die Grundbegriffe des Rechtes und der Moral. II. Aufl. (Berlin, 1873).
276	5	dto. Katechismus der Philosophie (Leipzig, 1877).
277	6	dto. L' importanza della filosofia. Traduzione (Trieste, 1877).
278	7	*Lange F. A.* Geschichte des Materialismus (Iserlohn, 1873).
279	8	*Spiller Ph.* Die Urkraft des Weltalls (Berlin, 1876).
280	9	dto. Gott im Lichte der Naturwissenschaften (Berlin, 1873).
281	10	dto. Irrwege der Naturphilosophie (Berlin, 1878).

17. Biografie.

282	1	*Ardüser's H.* Selbstbiographie und Chronik.
283	2	*Brusina S.* Stjepan Schulzer Müggenburžki (Agram, 1880).
284	3	*Guillemine C.* Notice nécrol. sur M. le Mq. de Compiègne (Le Caire, 1877).
285	4	*Haynald L.* Parlatore Fülöp (Budapest, 1879).
286	5	*Hjelt O. E. A.* Carl v. Linné som Läkare (Helsingfors, 1877).
287	6	*Larsen A.* La vie et les oeuvres de Asbjornsen P. Chr. (Christiania, 1873).

288	7	*Lorenzutti L.* Parole pronunziate sul feretro del Dr. Arturo Menzel (Trieste, 1878).
289	8	*Mitrović B* Federico II. (Firenze, 1878).
290	9	*Schiner.* Scriptores austriaci rerum dipterologicarum (Vienna, 1861).
291	10	*Trevisan V.* Dei meriti scientifici del defunto senatore G. de Notaris (Milano, 1877).

18. Varietà.

292	1	Ateneo di Brescia. Estratto dai Com. per l'anno 1875. Adunanza dell' 8 Agosto.
293	2	*Bertuch F. J.* Bilderbuch zum Nutzen und Vergnügen der Jugend. 9 vol. (Wien, 1801 - 5), in tedesco e francese.
294	3	*Billroth Th.* Ueber das Lehren und Lernen der medicinischen Wissenschaften (Wien, 1876).
295	4	*Bizio G.* La scienza nelle sue attinenze col commercio (Venezia, 1875).
296	5	*Buzzi L.* Progettate linee ferroviarie Trieste-Laak e Predil-Tarvis (Trieste, 1875).
297	6	dto. Sulla posizione dell' ingegnere-architetto a Trieste. Lettura pubblica (Trieste, 1878).
298	7	*Camões L.* Os Lusiadas (Lisboa, 1880).
299	8	*Castilho A.* African committee (Lisboa, 1878).
300	9	dto. O districto de Lourenço marques (Lisboa, 1880).
301	10	Catalogue author. offic. of the gr. Dominion exhibition (Montreal, 1880).
302	11	Catalog der k. k. geologischen Reichsanstalt, vertr. bei der Wiener Weltausstellung (Wien, 1873).
303	12	Congrès géologique internationale à Paris (1877).
304	13	*Dei A.* Catalogo sistematico del gabinetto d' anatomia comparata della R. Università (Siena, 1880).
305	14	Enseignement commercial en Portugal. Trad. (Lisboa, 1878).
306	15	Enseignement de la géographie. Trad. (Lisboa, 1878).
307	16	Etna, eruzione del Maggio e Giugno 1879. Relazione (Roma, 1879).
308	17	Etudes commerciales, bases d' un plan d'. Trad. (Lisboa, 1879).

309	18	*Fortis A.* Lettera crittografica al sig. Ab. D. G. Carli.
310	19	*Gareis A.* L'utilizzazione economico-razionale del mare (Trieste, 1875).
311	20	*Gilbert.* Systhème authentique des calculs physico-chimiques (Paris, 1876).
312	21	*Guedes O.* L'industrie minière au Portugal (Lisboa, 1878).
313	22	*Heller A.* K. M. termeszettudományi társulat könyv. czímjegyzéki (Budapest, 1877).
314	23	Museo Civico Ferdinando Massimiliano, Trieste. Statuti. Annuario p gl. a. 1850, 56, 63, 74.
315	24	Programma de celebraçao do terceiro centenario de L. de Camões (Lisboa, 1880).
316	25	Programma del Ginnasio Comunale Superiore. An. XVII (Trieste).
317	26	*Pequito R. A.* Le marquis de sá da Bandeira. Trad. (Lisboa, 1878).
318	27	*Rae I.* Railways of New South Wales (Sydney, 1877).
319	28	Sixième Rapport sur le service des poids et mesures (Ottawa, 1880).
320	29	*Robinson Ch.* The progresses and resourees of New South Wales (Sydney, 1877).
321	30	Società agraria istriana. Congresso IX, X.
322	31	Società dei tipografi a Trieste. Statuti (1879).
323	32	Sociétés savantes de la France. Bibliographie. I P. [Départements] (Paris, 1878).
324	33	R. Society. Counicl of 30 Novbr. 1878 (London).
325	34	*Stalio L.* Notizie storiche sul progresso dello studio della malacologia (Venezia, 1874).
326	35	*Szily K.* Unsere Thätigkeit auf dem Gebiete der Naturwissenschaften (Budapest, 1877).
327	36	*Szinnyei I.* Magyar természettud. és mathem. könyv. 1472—1875 (Budapest, 1878).
328	37	Specialkatalog der österreichischen Handelsmarine etc., vertret. auf der Wiener Weltausstellung (Wien, 1873).
329	38	Tableaux statistiques (Lisbonne, 1878). L'instruction primaire au département. — La population du département; 1864—78. — Le commerce du Portugal. 1866—75.

330	39	Universität Eberhard-Karl zu Tübingen. Festschrift am 9. Aug. 1877.
331	40	*Vicentini A.* Sul bonificio delle valli di Laas, Zirknitz ecc. (Trieste, 1875).
332	41	*Vierthaler A.* Eco industriale (Trieste).
333	42	*Vimercati G.* Il cronotachigrafo ferrero (Firenze, 1877).
334	43	dto. Sulla prima idea delle caldaie tubulari (Roma, 1874).
335	44	Zoologisch-botanische Gesellschaft, Wien; Festversammlung 1876.
336	45	Zoologische Station der niederländ. zoologischen Gesellschaft. Bericht, 1877.

B. Aumento della biblioteca

dal 30 novembre 1880.

a). Opere ricevute in dono.

Dall' Inclito *Municipio di Trieste:*

Cenni statistici sulle scuole comunali, negli anni scolastici 1878-79, 79-80.

Dal Sig. prof. *A. Vierthaler:*

Eco industriale An. I, N.i 6-8, Anno II, N.i 9-24.

Dal Sig. Magg. *L. A. Huguet-Latour* in Montreal:

Annuaire de Ville-Marie, 1878, 79, 80.

Exposition scolaire de la province de Quebec. Catalogue.

Prospectus of the Catholic Commerc. Acad. of Montreal and of the scientific and industrial school.

Dalla *R. Società ungh. di scienze naturali* in Budapest:

L. Örley. Monographie der Anguilluliden.

L. Maderspach. Magyarország Vasèrcz-Fekhelyei!

G. Schenzl. Beiträge zur Kenntnis der erdmagnetischen Verhältnisse in den Ländern der ungarischen Krone.

Dalla *Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse* a Baden pr. Vienna:

G. Calliano. Die Ruine Rauhenstein.

Dalla *Comissao permanente de geographia* di Lisbona:

Moçambique.

Exploraciones geologicas.

A questão do Transvaal.

A raça negra.

Dai sottocitati Signori autori i libri:

Brusina S. I. E. Kuzmič. (Zagrebu, 1881).

dto. Stjepan Schulzer Müggenburžki (Zagrebu, 1880).

Freytag. Bad Oeynhausen in Westphalen.

Giebel C. G. Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. V.

Heller C Ueber die Verbreitung der Thierwelt im Tiroler Hochgebirge. I. Abth.

de Marchesetti C. Ein Ausflug nach Aden.

dto. Le nozze dei fiori.

Procter I. R. Klima, Boden, Wälder u. s. w. von Kentucky; Mittheilungen für Auswanderer.

dto. Der Helvetia-Verein und die Einwanderung. Eine Erklärung.

Regalia E. Nuovi studi craniologici sulla nuova Guinea di Paolo Mantegazza.

dto. Un nuovo Vesperugo italiano.

Senoner A. Die Mokrauer-Höhle bei Brünn.

dto. Notizen über die Fischerei in den italienischen Gewässern.

Stussiner J. Leptomastax Simonis n. sp.

Wiesner J. Das Bewegungsvermögen der Pflanzen (Wien, 1881).

b). **Periodici ricevuti in cambio.**

Austria.

Agram. Viestnik hrvatskoga arkeologičkoga družtva God. III, Br. 1-4.

Baden. Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse. Statuten.

Brünn. Verhandlungen des naturforsch. Vereins. XVIII. Bd. Katalog der Bibliothek, Sup. H. 1.

Budapest. Értekezések a mathemat. tudom. Köreböl VII. Köt. 3, 6—18 Sz.

Értekezések a termész. tudom. Köreböl. Köt. IX, 20—25, Sz.; Köt. X, 1-18 Sz.

Gazette de Hongrie, pub. sous le patronage de l'Académie. II An., N.i 27, 28, 29, 33.

Literaturberichte aus Ungarn. Bd. IV, 1—4. H.

Mathematikai és természettudományi Közlemények. XVI Köt.

Természettrajzi füzetek. IV Köt. 4. füz. (Nov. — Debr.), V Köt., 1. füz. (Jan. — Marc.).

Ungarische Revue. 1881, 1—3.

Gorizia. Atti e Memorie dell' I. R. Società agraria. An. XX, N. 12; An. XXI N.i 1—10.

Graz. Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark, Jahrg. 1880.

Hermannstadt. Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften. XXXI. Jahrg.

Innsbruck. Zeitschrift des Ferdinandeums. Heft 25.

Klausenburg (Kolozsvárt). Magyar növénytani lapok. 1880 Debr.; 1881 Gen. — Nobr.

Linz. Elfter Jahresbericht des Vereins für Naturkunde in Oesterreich o/E.

Rovigno. Giornale della Società Agraria istriana. An. VI, N.i 2—9. Prezzi correnti, Autunno 1881, Primavera 1882.

Trieste. Eco della Stenografia. An. I, N.i 1—3.

Il Litorale. An. VII, N.i 1—10.

L'amico dei campi. An. XVI N. 12. An. XVII, N. 1—12.

Vienna. K. Akademie der Wissenschaften. (Mat. natw. Cl.).

Abhandlungen, aus d. LXXXII, Bd. 1. Abth. 6; 2. Abth. 33; 3. Abth., 5. — Bd. LXXXIII, 1. Abth., 7; 2. Abth. 38; 3. Abt. 7; — Bd. LXXXIV, 1. Abth. 13; 2. Abth. 25; 3 Abth. 10. — Anzeiger XVII. Jahrg, N. 26—28. — XVIII. Jahrg. N.i 1—25.

K. k. Geologische Reichsanstalt. Verhandlungen. 1880, N.i 15—18. 1881, N.i 1—15.

K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft. Bd. XXX.

Schriften des Vereins zur Verbreitung naturw. Kenntnisse. Bd. XXI.

Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht, V. Vereinsjahr. — Monatsblätter, II. Jahrg. N.i 2—12, sammt Beilagen I bis VIII, — Jahrg. III, N.i 1—3.

Zara. La Palestra. An. III N. 8. — An. IV, N. 1-6*).

Germania.

Berlin. K. preuss. Akademie der Wissenschaften. Monatsberichte. 1880, August—December; 1881, Januar—October.

Bonn. Verhandlungen des naturhistor. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. IV. Folge, 7. Jahrg., 1. u. 2. Hälfte. — VIII. Jahrg. 1. H., col supplem., Die Käfer Westphalens I. Abth., Zusammengest. von Fr. Westhoff.

Bremen. Abhandlungen, herausgegeben vom naturwissensch. Vereine. VII. Bd., N.i 1, 2; Beilage N. 8.

Breslau. Achtundfünfzigster Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur; f. d. Jahr. 1880.

Cassel. Achtundzwanzigster Bericht des Vereins für Naturkunde. (1880, 1881 — April.)

Colmar. Bulletin de la Soc. d'histoire naturelle, 20, 21 An.

Danzig. Schriften der naturforschenden Gesellschaft. N. F. V. Bd. N.i 1, 2.

Darmstadt. Notizblatt des Vereins für Erdkunde. IV. Folge, 1. Heft.

Dresden. Sitzungsberichte d. naturw. Ges. „Isis". Jahrg. 1880. Jahrg. 1881 Jan.—Juni.

Erlangen. Sitzungsber. der physikal.-medicin. Societät. 12 H.

Frankfurt a/M. Bericht über die senckenbergische naturforschende Gesellschaft. 1879-80, 80-81.

Giessen. Zwanzigster Bericht der oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde (Ausgb. August 1881).

Görlitz. Neues lausitzisches Magazin. LVI Bd. H. 2., LVII. Bd. H. 1. Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft; XVII. Bd.

Greifswald. Mittheilungen aus dem naturw. Vereine von Neu-Vorpommern u. Rügen. XII. Jahr.

Halle a/S. Leopoldina. Jahrg. XVI, N.i 23, 24; XVII. 1—22. Mittheilungen des Vereins für Erdkunde, 1881.

Hamburg-Altona. Verhandlungen des naturwissensch-Vereins 1880.

Hannover. Gesellschaft für Mikroskopie, I. Jahresber. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft, 1878-80.

*) Cessò col Giugno 1881.

Jena. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. herausgeg. v. d. medicinisch-naturw. Ges. XIV. Bd., Suppl. H. 1; XV, H. 1—3.

Kiel. Schriften des naturw. Vereins für Schleswig-Holstein, Bd. IV, H. 1.

Leipzig. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft; Jahrg. VI, VII.

München. Sitzungsber. d. mathemat.-physikal. Cl. der k. b. Akademie der Wissenschaften. 1881, H. 1-4.

Münster. Neunter Jahresbericht des westphälischen Provinz.-Vereins. 1880.

Nürnberg. Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft. VII. Bd. (Jubiläumsschrift).

Offenbach a/M. Offenbacher Verein für Naturkunde 1880.

Regensburg. Correspondenzblatt des zool.-mineralogischen Vereins. XXXIV. Jhrg.

Riga. Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins. Jahrg. XXIII.

Sondershausen. Irmischia. I. Jahrg.

Stuttgart. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahrg. XXXVII.

Würzburg. Verhandlungen der physikal.-medicinischen Gesellschaft. XV. Bd. (n. F.) H. 1-4.

Zwickau. Jahresbericht des Vereins für Naturkunde, 1880.

Italia.

Bologna. Memorie dell' Accademia delle scienze; Ser. IV, tom. II, fi 1-3.

Firenze. Società entomologica italiana. Bollettino, An. XII, trim. 4; XIII, 1, 2. — Resoconti delle adunanze, 1880, 1881.

Genova. Annali del Museo Civ. di Storia naturale, Vol. 14-17. Giornale della Società di letture e conversazioni scientifiche, An. IV, f.i 7-12; V, f. 1-10.

Milano. R. Istituto lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. S. II, Vol. XIII, f. 18-20; XIV, f. 1-17.

Modena. Annuario della Società dei naturalisti. Ser. II, An. XIV, disp. 4; XV, 1-3.

Napoli. R. Accademia di scienze fisiche e matematiche. Annuario, 1881. — Rendiconti, An. XIX f. 11-12; XX, f. 1-9.

Atti del R. Istituto d'incoraggiamento alle scienze naturali, economiche e tecnologiche, Ser. II, t. 17.

Bullettino meteorologico del R. Osservatorio astronomico, An. XV, Ser. II, tav. I.

Padova. Società veneto-trentina di scienze naturali, Atti Vol. II, f. 1. — Bullettino, An. 1881, N. 5; tom. II, N. 1.

Palermo. Atti del collegio d'ingegneri ed architetti, An. 1880, f. 4; 1881 f. 1.

Giornale e atti della Società di acclimazione, Vol. XX, N.i 11, 12, XXI, 1-10.

Il Naturalista siciliano. An. I, N.i 1-3.

Pisa. Società toscana di scienze naturali. Atti, 1880, Novembre, 1881, Gennaio, Marzo, Maggio. — Memorie, Vol. V, f. 1.

Bullettino della Società malacologica italiana, Vol, VI, f. 15, 18, VII, 1-12.

Portici. L'Agricoltura meridionale. An. III, N. 24; IV, N.i 1-19.

Reggio d'Emilia. Bullettino di paletnologia italiana. An. VI, N. 11, 12; VII, 1-6.

Roma. Atti della R. Accademia dei Lincei, Ser. III; transunti Vol. V, f. 1-14; VI, f. 1, 2.

R. Comitato geologico d'Italia, Ser. II, Vol. I, N.i 11, 12, Vol. II, N.i 1-10.

Verona. Memorie dell'Accademia d'Agricoltura, Arti e Commercio, Ser. II, Vol. LVII, f. 1, 2.

Svizzera.

Aigle. Bulletin des travaux de la Soc. murithienne du Valais, An. 1880, X fasc.

Brieg. Verhandlungen der Schweizer. Naturforschenden Gesellschaft. 63. Jahres-Versammlung.

Bern. Mittheilungen der naturforschenden Gesellsch. 1880-81, I. H.

Graubünden-Chur. Jahresberichte der naturforsch. Gesellsch. N. F. 23, 24. Jahrg.

St. Gallen. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwiss. Gesellsch. Vereinsjahr 1878-79.

Lausanne. Bulletin de la Soc. Vaudoise des sciences naturelles, 2.e S., Vol. XVII, N.i 84-86.

Neuchâtel. Bulletin de la Soc. des sciences naturelles, t. XII, 2.m Ch.

Schaffhausen. Mittheilungen der schweizer. entomol. Gesellschaft. Vol. VI, H. 2-4.

Francia.

Amiens. Société linéenne du Nord de la France. 8e An., t. IV, N. 82-98.

Béziers. Bulletin de la Société d'étude des sciences natur.-Compte-rendu d. séanc. An, 1e; 2e; 3e, fasc. 1, 2.

Caen. Académie nationale des sciences, arts et belles lettres. Mémoires, 1880. — Séance publ. du 4 Décbr. 1879.

Lyon. Mémoires de l'Académie des sciences, belles lettres et arts, Cl. des sciences. Vol. XXIV.

Nimes. Bulletin de la Soc. d'étude des sciences naturelles 8e An. N. 8-12; 9e An. 1-7.

Paris. Bulletin de la Soc. de Géographie, 1880 Decbr.; 1881. Jnv.-Mai.

Rouen. Bulletin de la Soc. des amis des sc. natur. 2 Ser., 1880 sem. 2; 1881 sem. 1.

Belgio.

Bruxelles. R. Académie des sciences. des lettres et des beaux-arts. Annuaire 1879-80-81. — Bulletins. Ser. II, t. 46-50.
R. Société de botanique; Bulletin, t. XIX, f. 1, 2.
R. Société malacologique, Annales t. XII. — Procès-Verbaux d. séanc. t. VIII, t. X, Apr. Mai 1881.
Société de microscopie. Annales t. II-V. — Procès verb. 1880 N. V-IX. 1881 N. I, II.

Liége. Société géologique de Belgique. Annales t VI. — Bassin du Liége, 4 plts.

Paesi Bassi.

Amsterdam. K. Akademie van Wetenschappen (Afdeel. Natuurkd.). Jaarbook 1879. — Verhandelingen, D. XX. — Verslagen en Mededeelingen, R. tweede, D. XV. — Naam- en Zaakregister op de Verslagen en Mededeelingen, D. I-XVII.

Harlem. Archives néerland. des sciences exactes et naturelles, tom. XV livr. 3-5; XVI, 1, 2.

Leiden. Tijdschrift der nederlandsche dierkundige Vereeniging. Vijfde D., 3.de Aflev. 4.de

Danimarca.

Copenhagen (Kjobenhavn). Mémoires de l'Acad. R. (Cl. d. sciences). 5.me S., Vol. XII, N. 6. 6.me S., Vol. I, N. 2, 3.

Oversigt over det K. D. Videnskabernes-Selskabs. Forhandlinger, 1880, N. 2, 3; 1881. 1, 2.

Lussemburgo.

Luxembourg. Publications de l'Institut R. Grand Ducal; Sec. des sc. naturelles, tom. XVIII.

Inghilterra.

Belfast. Proceedings of the Belfast nat. hist. and philos. Society. For the sess. 1878-79, 79-80.

Edinburgh. Proceedings of the R. Society, Vol. I-X.

Proceedings of the R. Physical Society, Session 1879, 1880.

Glasgow. Proceedings of the natural history Society, Vol. IV, p. 2.

London. Journal of the R. Microscopical Soc., Ser. II, Vol. I, p. 1—6.

Proceedings of the R. Society, Vol. XXIX, N.i 197-199; XXX, 200-205.

Russia.

Dorpat. Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands. II. Ser. Bd. IX, Lief. 1, 2.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Ges. bei der Universität; V. Bd. H. 3.

Ekaterinebourgh. Bullettin de la Soc. ouralienne d'amateurs des sciences naturelles, tom. V, livr. 3, VI, 1.

Helsingfors. Bidrag till Kännedom af Finlands Natur och Folk. H. 33-34.

Oefversigt af F. V. Soc. s Förhandlingar. XXII.

Moscou. Bulletin de la Soc. imp. des naturalistes. 1880, N. 2-4; 1881, 1.

St. Pètersbourg. Bulletin de l'Académie imp. des sciences t. XXVI. N. 3; XXVII, 1-3.

Portogallo.

Lisboa. Boletim da Soc. de Geographia II S., N.i 2-6

Egitto.

Cairo. Bulletin de la Soc. Khédiviale de Géographie N.i 9-11.

Indie inglesi.

Bombay. Contributions to the study of indo-portuguese Numismatics. 1880, f. 1, 2.

Calcutta. Proceedings of the Asiatic Soc. of Bengal, 1880. N. 1-10; 1881, N.i 1-8.

Indie olandesi.

Batavia. Natuurkundig Tijdschritt voor neederl. Indië intg. d. de k. naturk. Vereeniging. D. XXXIX.

Giappone.

Yokohama. Mittheilungen der deutschen Gesellschaft f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. H. 22-24. Index zu Bd. II.

Stati Uniti.

Cambridge. Bulletin of the Museum of Comparativ Zoology at Harvard College. Vol, IV, N. 1-4, 11-14.

Filadelfia. Board of public education, An. rep. 61.
Proceedings of the Academy of Nat. Sciences, 1879.

Washington. Annual report of the board of regents of the Smithsonian institution, 1878, 1879.

Canada.

Montreal. Natural History Society XXIX An. rep. — Vol. IX N. 6.
Proceedings at the Annual meeting, May 1870, May 1881.
The Canadian antiquarian and numismatic Journal. Vol. I, N. 1, IV, 4; V, 3.

Australia.

Sydney. Annual Report of the department of mines, 1878, 79; with maps for the year 1879.

Journal and Proceedings of the R. Soc. of New South-Wales, Vol. XIII.

Reports of the Council of education. 1879.

Chiuso li 31 Decembre 1881.

Dr. Solla.

ELENCO

dei Membri della Società Adriatica di Scienze Naturali in Trieste

alla fine dell'anno 1881.

Soci onorari.

I Signori:

1 Canizzaro Stan., professore all' Università di Roma
2 Claus Carlo, prof. all'Università di Vienna
3 Deschmann Carlo, dirett. del Museo zoologico, Lubiana
4 Haeckel E., prof. all' Università di Jena
5 Heller Camillo, prof. all'Università di Innsbruck
6 Hoffmann Augusto, professore all' Università di Berlino
7 Schmidt Oscarre, professore all'Università di Strassburgo
8 Schulze Francesco professore all'Università di Graz
9 Würtz M. A., membro dell' Istituto, Parigi

Soci corrispondenti.

I Signori:

10 Brusina S., prof., Zagabria
11 Dal Sie Giov., prof., Verona
12 Senoner Dr. A., Vienna
13 Thümen Fel. Bar. de, Vienna
14 Trevisan Conte de S. Lèon Vittore, Milano

Soci effettivi residenti in Trieste.

I Signori:

15 Alber de Glanstätten cav. Aug. pres. dell'Ecc. i. r. Gov. Mar.
16 Alberti C. de Poia
17 Accurti Giuseppe, professore
18 Allodi Rodolfo
19 Angeli (d') Dr. Guido, avv.
20 Baldini de Giovanni.

21 Benussi Dr. Bernardo, prof.
22 Benporath Dr. Giacomo
23 Benvenuti Silvestro, prof.
24 Berlam Giov., ing.
25 Bernetich Giuseppe
26 Besso Vitale
27 Biasoletto Dr. Bart.
28 Boara Dr. Franc., direttore dell'Uff. edile
29 Bohata Dr. Adalberto
30 Bonetti Giacomo
31 Bottura C. G.
32 Brettauer Dr. Giuseppe
33 Brisker Enrico
34 Buffulini Giovanni, i. r. uff.
35 Burgstaller cav. G., consigl. municip.
36 Bousquet Riccardo
37 Buzzi Dr. Luigi
38 Cambon Dr. Alfredo
39 Carcassonne cav. Achille
40 Cattaneo Giammaria, prof.
41 Cavazzani Dr. Angelo, avv.
42 Chinchella Matteo
43 Claricini (de) Vittore Dr.
44 Coduri Dr. Francesco
45 Cofler Dr. Attilio
46 Conti (de) Alberto, i. r. concepista Luogotenenziale
47 Costa Alfonso, prof.
48 Costantini Dr. Maurizio
49 Cosulich Teofilo, armatore
50 Covacevich Giovanni
51 Crillanovich Biagio
52 Czörnig Bar. de Czernhausen, i. r. cons. sup. di finanza
53 Daninos Angelo cav. Dr.
54 Dase Julius
55 Deputazione di Borsa
56 Dessenibus Vincenzo, ing.
57 Devetak Don Antonio
58 Dolničer Dr. cav. Gius., i. r. cons. medic. ecc.
59 Dorn Dr. Alessandro, cav.
60 Ebner Natale cav. de Ebenthal
61 Eckhel cav. de Enrico
62 Eckhel cav. de Giorgio
63 Eichelter E., prof.
64 Eisner de Eisenhof Angelo
65 Farolfi Dr. Vinc., prof.
66 Fayenz Enr., i. r. cap. di vas.
67 Feriancich Dr. Enrico, avv.
68 Ferluga Francesco
69 Foggia Nicolò
70 Fonzari Nicolò
71 Fridrich Dr. Franc., prof.
72 Galatti Giorgio
73 Gallo Carlo
74 Ganzoni Carlo
75 Gentilomo Oscar, dirett. del Credit Mob.
76 Gherli Antonio
77 Gialussi Pietro
78 Gläzer Luigi, farmacista
79 Gnad cav. Dr. Ernesto, i. r. ispett. scol. prov.
80 Goracucchi (de) cav. Dr. Al.
81 Goracucchi (de) cav. Velimir
82 Gosslet cav. Emilio
83 Graberg Gustavo
84 Grablovitz Giulio
85 Graeffe Dr. Ed., ispett. dell'i. r. stazione zoologica
86 Gregorutti Dr. Carlo, avv.
87 Guastalla Dr. Eugenio
88 Gutmann Enrico
89 Gutmansthal-Benvenuti cav. de Luigi
90 Haenisch Ricc., ing.

91 Hausenbichler Dr. Aug.
92 Henke Silvino D.
93 Hortis Dr. Attilio, civ. bibliot.
94 Hochkofler de Aug. Dr.
95 Signorina Mary de Hochkofler
96 Huber Enrico
97 Idone cav. Candido
98 Jeklin Eduardo
99 Jeroniti Norberto, farmacista
100 Kagnus Raimondo, i. r. cap.
101 Kammerer Pietro, i. r. prof.
102 Klodich cav. de Anton. i. r. ispettore scol. prov.
103 Krauss Dr. Carlo
104 Kugy Giulio
105 Kugy Paolo
106 Kühnell Rod., direttore dell' Usina a gas
107 Kunz Carlo, dirett. del civ. Museo di antichità
108 Landauer Edoardo
109 Laudi Dr. Vitale, prof
110 Lauro Francesco
111 Lazzarini Giovanni, prof.
112 Leban Gius., maestro
113 Levi Michele
114 Liebmann Dr. Carlo
115 Liprandi Gius., farmacista
116 Lombardich Velimir G.
117 Lorenzutti Dr. Ettore, ing.
118 Lorenzutti Dr. Lorenzo
119 Loser Eduardo, stud.
120 Lunardelli Dr. Clem., avv., prof.
121 Lutschaunig Vittorio, prof.
122 Luzzatti Dr. Giuseppe
123 Luzzatto Dr. Attilio
124 Luzzatto Dr. Moisè
125 Luzzatto Moisè
126 Lyro Rod., i. r. cons. di finanza
127 Machlig cav. Felice
128 Machlig Pietro, farmacista
129 Machorsich Giov. N.
130 Manussi Dr. cav. Aless.
131 Marchesetti de Dr. Carlo, dir. del civ. Museo zoolog.
132 Maron Antonio
133 Mauroner Leopoldo
134 Menegazzi Eugenio
135 Mendl Hugo
136 Merlato Adr., prof.
137 Merli Dr. Antonio
138 Michelli Pietro
139 Miklaucich Gius.
140 Minas G.
141 Mitrovič Bart., prof.
142 Molini Antonio, farmacista
143 Monti Ovidio, capit. ecc.
144 Musner Gius.
145 Nagy Dr. Maurizio
146 Nicolich cav. Dr. G., protofisico della città
147 Nusterer Giacomo
148 Pardo Dr. Leone
149 Pardo Giacomo
150 Pascoletto Nicolò D.
151 Pavani Eugenio econ. civ.
152 Pellegrini cav. Luca
153 Perco Dr. Gugl. jun.
154 Perco Dr. Gugl. sen.
155 Peressini Giov., prof.
156 Perhauz Giov., prof.
157 Pertot Dr. Simeone, prosettore al civ. Nosocomio
158 Perugia Alberto
159 Pervanoglù Dr. Pietro
160 Petke cav. Francesco
161 Pettener Giovanni, maestro
162 Piazza B., maestro
163 Pichler cav. de Carlo, i. r. cons. aul., dirett. di Polizia

164 Pigatti Andrea, farmacista
165 Pimser Dr. Francesco
166 Pinter Dr. Adolfo
167 Pitteri Dr. Riccardo
168 Plenker Bar. de Giorgio i. r. dirett. delle Finanze
169 Polacco Augusto Andrea
170 Pollak John
171 Pollovich Ernesto
172 Porenta Dr. cav. Ugo
173 Preschern G. B. cav. de Heldenfeld
174 Pretis Cagnodo Sisinio (S. E. bar. de) i. r. Luogotenente
175 Pulgher Dr. Francesco
176 Puschi Alberto, prof.
177 Radonetz cav. E.
178 Rauscher Dr. G.
179 Reina cav. Ant., assessore magistr.
180 Reinelt comm. Carlo
181 Renner de Oesterreicher Enr.
182 Ricci bar. de Michele
183 Ricchetti Edmondo
184 Ricchetti Dr. Ettore, avv.
185 Righetti Dr. cav. Giovanni
186 Rigo Roberto
187 Rosenzweig Ferdinando
188 Rossi-Sabatini Giul., chimico
189 Rota Giuseppe
190 Rothermann Daniele
191 Sandrinelli Dr. Pio, prof.
192 Sartorio de Alberto
193 Sartorio de Giuseppe
194 Sauer C. Marquard, direttore della scuola sup. comm. di fondazione Revoltella
195 Saunig Don Edoardo
196 Schell Dr. Alessandro
197 Schivitz M. V., ing.
198 Schnabl Federico, ing.
199 Schröder de Riccardo
200 Sencig G. B., maestro
201 Serravallo Jacopo, farmac.
202 Serravallo Vittore Dr., farm.
203 Seunig Dr. Giulio
204 Simoni Dr. Giorgio
205 Skerle Giuseppe
206 Slataper Luigi
207 Solla Dr. Ruggero F.
208 Stenta Dr. M., prof.
209 Stossich Adolfo, prof.
210 Stransky Francesco
211 Strudthoff Edoardo cav.
212 Susa Dr. Giuseppe
213 Suttina Ant., farmacista
214 Suvich Pietro, ing.
215 Timeus Francesco
216 Tedeschi Vittorio Dr., chimico
217 Tischbein Augusto
218 Tommasini Dr. cav. de Antonio, avv.
219 Tominz Raimondo, direttore dell' orto botanico
220 Tonicelli Dr. Giacomo, avv.
221 Turco Giusto, maestro
222 Turk Dr. Andrea
223 Urbanis Silvio
224 Urbanis Ugo
225 Usiglio Giacomo
226 Valle Antonio, assistente al civ. Museo zoologico
227 Verbas Vitale
228 Vidacovich Dr. Antonio, avv.
229 Vierthaler Augusto, prof.
230 Vlach-Miniussi Bened. farm.
231 Signora Vlach-Montelli bar. de Leopoldina
232 Vortmann Giorgio, prof.
233 Weedon William, prof.

234 Weiss Edoardo, dir.
235 Wendelmeyer Giusto
236 Wranitzky Gustavo
237 Zadro cav. de Dr. Illuminato, i. r. cons. med.
238 Zalateo Giovanni
239 Zampari Dr. Edoardo
240 Zavagna Enrico
241 Zay Carlo
242 Zay Giuseppe
243 Zenker cav. Antonio, segret. della Camera di commercio

Soci effettivi residenti fuori di Trieste.

I Signori:

244 Ausserer Dr. Ant., prof., *Graz*
245 Bolle Giovanni, dirig. l' Ist. bacologico in *Gorizia*
246 Breindl Alf., capo staz. *Nabresina*
247 Campitelli Dr. Matteo, Podestà di *Rovigno*
248 Cattinelli Ettore, cons. min. di Sezione, *Fiume*
249 Cecon Ant., *Rovigno*
250 Cicuta Girol., farm., *Dignano*
251 Danilo Dr. Francesco, *Zara*
252 Giaconi Andrea, *Comisa*
253 Giunta (Incl.) Dalmata, *Zara*
254 Giunta (Incl.) dell'Istria, *Parenzo*
255 Gossleth cav. de, *Hrastnigg*
256 Gremio Farmac. di *Gorizia*
257 Gravisi Dr. Pio, march., *Capodistria*
258 Grosser cav. de Leop., i. r. cons. min. dell'int. *Vienna*
259 Janni Gius., *Bombay*
260 Katurich Mich., prof., *Zara*
261 Kležack Biagio, i. r. comm. distr., *Metcovich*
262 Kovacevich Carlo, i. r. cap. di porto, *Spalato*
263 Levi Dr., *Gorizia*
264 Luciani cav., r. ispett. degli scavi e monum ecc., *Venezia*
265 Lugnani Dr. Giov., *Pirano*
266 Luxardo Nicolò, *Zara*
267 Mantica conte Nicolò, *Ronchi*
268 Marchesini Dr. Dom., *Grado*
269 Martinovich P., prof, *Cattaro*
270 Matcovich P., prof., *Fiume*
271 Municipio (inclito), *Pola*
272 Ofenheimer Antonio, *Nazič (Slavonia)*
273 Pino (S. E. bar. de) Felice, Ministro del comm. *Vienna*
274 Polesini bar. de Giov. P., *Rovigno*
275 Pozzi Dr. Vittore, cav., i. r. cons. aulico, *Vienna*
276 Quadri Giovanni, *Pola*
277 Rizzi Nicolò, *Pola*
278 Salvetti Ant., farm., *Pirano*
279 Scampicchio Dr. Ant., *Albona*
280 Scarpa Giov. Paolo, *Lussingr.*
281 Schaub (de) Rob., *Vienna*
282 Schiavuzzi Dr. Bern., *Pirano*
283 Schulze L. S., *Cattaro*
284 Schwarzhuber bar. de Otto. i. r. cons. sup., *Vienna*
285 Stossich Mich., prof., *Fiume*
286 Tartaglia conte de P., *Spalato*
287 Tocigl Giov., farm., *Spalato*
288 Tromba Giov., farm., *Rovigno*
289 Vranyczany bar. de G., *Fiume*

INDICE.

Pag.

Prof. Aug. Vierthaler — Analisi di alcune materie alimentari del mercato di Trieste 3

dto. — La nuova sorgente d'Aurisina isolata da un ricinto murato 10

Bernardo Dr. Schiavuzzi — III Serie di „Aggiunte“ 13

Prof. Aug. Vierthaler — La concorrenza nella natura 28

Dr. Ed. Graeffe — Biologische Notizen über Seethiere der Adria. . . 41

Ruggero Felice Dr. Solla — Riassunto dei lavori di C. Darwin e G. Wiesner su alcuni movimenti nel regno vegetale 52

Hermann Breindl — Römische Funde bei Triest 106

Prof. M. Katurić — Cenni sopra alcuni pesci 109

Prof. Aug. Vierthaler — Le arenarie del territorio di Trieste . . . 114

C. Dr. de Marchesetti — Sulla natura della cosiddetta Pelagosite . . 118

Ruggero Felice Dr. Solla — La formazione di terriccio per i vermi, con osservazioni sulle abitudini di questi, di C. Darwin 127

Prof. Dr. M. Stenta — I nuovi osservatorî polari 147

C. Dr. de Marchesetti — Florula del Campo Marzio 154

Prof. Michele Stossich — Prospetto della Fauna del mare adriatico 168

dto. — Animali rari e nuovi per il mare adriatico 243

Antonio Valle — Aggiunte ai „Crostacei parassiti dei pesci del mare adriatico“ 245

Giovanni Bolle — Un nuovo serimetro 248

Dr. Hirschfeld — Vortrag über Zahncaries 257

C. Dr. de Marchesetti — Due nuove specie di Muscari 266

dto. — Alcuni casi di teratologia vegetale 268

Notizie interne 272

C. Dr. de Marchesetti — Cenni geologici sull'isola di Sansego . . . 289

La biblioteca sociale 305

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Marzo 1881.

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 +				TEMPERATURA C.°		TERMOMETRO centigrado				PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri				UMIDITÀ DELL' ARIA in p. % del massimo				ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10				DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10			PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo			
	7h	2h	9h	Medio giornaliero	Massima	Minima	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h		9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali percorsi in 24 ore
1	55.8	54.5	53.5	54.6	11.5	2.8	8.2	10.7	8.7	9.2	7.7	8.1	7.0	7.6	94	85	84	88	10	10	10	10	—.0	—.0	ENE.2	24.0	0.0	0.4	1.1	10.3
2	56.9	61.9	66 1	61.6	4.4	0.0	2.5	4.0	2.2	2.9	4.5	3.8	2.8	3.7	80	63	53	65	10	10	0	7	ENE.3	—.0	E.1	—	33.0	15.0	10.5	510.0
3	69.3	69.8	70.0	69.7	6.2	0.0	0.6	6.2	3.6	3.5	3.5	2.2	2.9	2.9	73	31	49	51	0	0	0	0	—.0	ENE.2	ENE.2	—	7.7	8.9	10 9	215.3
4	66.9	64.9	64.0	65.3	8.6	1.3	1.8	7.0	3.4	4.1	3.0	4.7	4.7	4.1	57	63	80	67	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	5.0	1.9	0.0	63.3
5	62.6	62.2	62.3	62.4	6.7	4.2	4.8	5.4	5.5	5.2	4.9	6.1	6.2	5.7	76	91	93	87	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	1.9	0.0	0.1	0.0	0.6
6	62.8	62.5	62.5	62.6	6.4	5.1	5.1	5.3	5.6	5.3	6.4	6.7	6.6	6.6	97	100	97	98	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	6.6	0.1	0.2	6.4	46.4
7	62.5	63.5	63.5	63.2	9.0	6.0	6.0	7.9	7.8	7.2	6.8	7.4	7.2	7.1	97	93	92	94	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.5	0.0	0.0	5.6
8	62.4	62.7	62.4	62.5	10.0	8.3	9.8	9.4	8.6	9.3	8.7	8.8	8.3	8.6	96	100	100	99	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0 0	0.0	0.1	0.5
9	61.9	65.2	62.9	64.0	11.5	7.4	8.2	10.4	8.5	9.0	8.1	8.7	8.2	8.3	100	93	92	95	10	9	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0 0	0.1	0.1	1.7
10	64.2	61.4	61.3	62.3	13.4	5.3	7.2	12.1	8.6	9.3	7.0	9.4	7.4	7.9	93	90	89	91	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.1	0.0	0.0	0.8
11	62.1	62.8	61.1	62.0	11.5	6.5	7.2	9.3	7.4	8.0	6.2	8.6	7.7	7.5	82	99	100	94	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.6	0.0	4.9
12	60.5	59.8	58.8	59.7	10.4	5.7	5.9	8.4	7.5	7.3	7.0	8.1	7.7	7.6	100	99	100	100	10	10	10	10	—.0	ENE.5	ENE.4	—	0.0	0.1	0.0	0.8
13	56.9	57.1	59.1	57.7	12.7	2.9	7.5	11.0	7.8	8.8	7.5	8.3	5.3	7.0	98	85	67	83	10	7	9	9	—.0	—.0	ENE.5	—	0.0	0.0	35.8	251.0
14	62.8	63.9	63.9	63.5	8.7	0.7	3.0	8.5	7.5	6.3	3.9	2.2	2.1	2.8	69	26	31	43	0	0	0	0	ENE.4	ENE.2	NE.2	—	35.2	38.7	9.4	688.5
15	69.1	69.4	71.3	69.9	7.4	0.1	1.9	7.2	4.0	4.4	3.2	3.6	2.2	3.0	60	47	36	48	0	0	0	0	ENE.2	NW.1	E.1	—	8.2	14.7	7.9	240.1
16	72.3	71.0	72.9	72.1	8.2	0.2	0.2	8.2	4.0	4.1	3.7	1.8	3.3	2.9	81	22	53	52	0	0	0	0	E.1	NE.2	ENE.1	—	23.5	13.3	9.5	393.8
17	73.0	72.4	73.0	72.8	8.0	2.1	2.2	7.8	5.0	5.0	3.5	4.2	4.2	4 0	65	55	64	61	0	0	0	0	NE.1	W.1	—.0	—	11.0	1.2	0.0	118.6
18	72 2	71.8	70.6	71.5	12.3	4.3	5.0	12.0	8.0	8.3	4.3	5.5	6.0	5.3	66	53	75	65	7	6	0	4	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.1
19	68.5	66.8	64.9	66.7	14.0	5.9	6.8	12.0	8.3	9.0	5.7	8.0	6.7	6.8	77	76	82	78	10	7	0	6	—.0	—.0	—.0	—	0 0	0.0	0.0	0.0
20	62.6	61.8	60.0	61.5	13.7	4.0	10.0	11.7	12.2	11.3	6.6	8.1	7.2	7.3	72	79	68	73	7	0	10	6	—.0	NW.1	—.0	—	0.0	0.2	0.0	1.1
21	56.9	56.1	54.1	55.7	13.3	8.5	9.7	11.9	10.3	10.6	6.4	7.4	4.7	6.2	71	72	51	65	10	6	10	9	—.0	NW.1	—.0	—	0.1	0.3	0.1	4.0
22	48.8	48.7	55.6	51.0	11.0	0.9	9.2	9.0	6.2	8.1	7.6	5.1	2.6	5.1	89	60	37	62	10	10	10	10	—.0	ENE.2	NE.2	—	0.0	7.4	14.9	149.5
23	63.3	66.9	69.1	66.4	9.9	3.0	3.2	9.9	4.5	5.9	2.7	3.2	4.5	3.4	47	35	68	50	0	9	0	3	—.0	SW.1	—.0	—	2.6	0.4	0.4	32.4
24	68.3	65.5	64.1	66.0	12.2	5.3	5.6	12.0	8.4	8.7	4.3	6.2	7.2	5.9	64	59	76	66	10	10	10	10	—.0	SW.1	—.0	12.6	0.0	3.4	0.5	27.9
25	57.5	53.0	54.7	55.1	9.2	6.3	6.3	9.2	7.8	7.8	6.5	8.7	7.5	7.6	91	100	94	95	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	23.9	1.7	0.8	0.0	22.0
26	57.2	57.4	57.9	57.5	12.5	7.6	7.6	10.6	9.9	9.4	7.3	9.0	8.5	8.3	94	95	94	94	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	3.2	0.1	0.0	0.1	1.3
27	57.2	56.4	56.1	56.6	12.4	8.7	10.8	12.4	8.7	10.6	8.2	7.8	8.1	8.0	86	73	96	85	10	10	10	10	—.0	ENE.2	ENE.2	7.9	0.2	5.2	26.7	214.6
28	54.7	55.7	58.0	56.1	13.6	9.4	10.4	13.6	11.8	11.9	6.6	8.5	7.8	7.6	71	73	76	73	10	10	10	10	E.2	E.2	S.1	3.2	26.2	8.0	3.1	340.0
29	57.9	58.5	58.2	58.2	14.2	9.9	9.9	13.4	11.5	11.6	8.7	10.4	8.4	9.2	96	91	83	90	10	10	5	8	—.0	—.0	—.0	2.6	2.0	0.0	0.0	19.9
30	55.9	54.0	53.6	54.5	14.0	8.7	12.6	13.4	13.0	13.0	9.3	10.1	9.1	9.5	87	89	82	86	10	10	10	10	—.0	—.0	E.1	22.2	0.1	0.0	18.7	132.4
31	55.7	58.8	60.6	58.4	9.2	7.5	8.7	9.0	7.5	8.4	5.8	5.0	5.8	5.5	69	58	74	67	10	10	10	10	ENE.4	ENE.3	ENE.2	6.1	16.0	35.3	22.5	565.0
Medio	61.9	61.8	62.2	62.0	10.5	4.8	6.4	9.6	7.5	7.8	6.0	6.6	6.0	6.2	81	73	75	76	8	7	7	7				Totale 114.2				

Massimo della pressione barom. 773.0$^{m.m}$ li 17
Minimo „ „ „ 748.7$^{m.m}$ li 22
Massimo della temperatura 14.2° C li 29
Minimo „ „ 0.0° C li 2 e 3

Massima velocità diurna del vento 688.5 Chilom. li 14
Media „ „ „ „ 131.0
Massima velocità oraria del vento 38.7 li 14
Media „ „ „ „ 5.5
Totale Chilom. percorsi dal vento 4063.4

Minimo dell' umidità 22% li 16
Massimo di pioggia caduta 24.0$^{m.m}$ li 1

Annotazioni. Li 1 pioggia dirotta; li 2 annuvolato alla mattina e sereno alla sera; li 3 sereno; li 4 totalmente coperto; li 5 pioggia lenta ad intervalli; li 6 pioggia lenta; li 7 nuvolo generale con qualche goccia di pioggia; li 8 nebbia molto densa; li 9 parzialmente coperto, nebbia alla sera e durante la notte; li 10 annuvolato alla sera sereno; li 11 e 12 nebbia; li 13 parzialmente sereno; dal 14 al 17 sereno, alla sera del 17 annuvolato; li 18 parzialmente coperto; li 19 nebbia alla mattina, annuvotato durante il giorno; li 20 annuvolato alla mattina e sera, sereno al dopopranzo; li 21 nuvolo; li 22 pioggia ad intervalli; li 23 nuvoli sparsi; li 24 annuvolato, pioggia durante la notte; li 25 pioggia dirotta durante il giorno: dal 26 al 28 pioviggina ad intervalli; li 29 pioggia alla mattina, sereno al dopopranzo ed annuvolato durante la notte; li 30 pioggia con interruzioni; li 31 pioggia con vento alla mattina, annuvolato il rimanente del giorno.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Aprile 1881.

(Elevazione dell'Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 + 7h	2h	9h	Medio giornaliero	TEMPERATURA C.° Massima	Minima	TERMOMETRO centigrado 7h	2h	9h	Medio giornaliero	PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri 7h	2h	9h	Medio giornaliero	UMIDITÀ DELL'ARIA in p. % del massimo 7h	2h	9h	Medio giornaliero	ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvoiato = 10 7h	2h	9h	Medio giornaliero	DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10 7h	2h	9h	PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo 9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali percorsi in 24 ore
1	60.8	60.1	58.3	59.7	13.7	9.0	9.0	12.0	12.6	11.2	7.7	9.8	9.6	9.0	91	95	89	92	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	8.3	2.2	0.0	0.9	28.5
2	53.5	54.5	55.2	54.4	16.0	11.6	11.8	15.6	13.7	13.7	9.4	11.2	10.1	10.2	93	85	87	88	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	1.2	0.8	0.0	0.0	8.5
3	55.1	54.5	54.4	54.7	18.1	10.6	13.5	16.6	13.8	14.6	11.1	10.9	10.3	10.8	88	77	88	84	10	10	10	10	—.0	SE.1	—.0	0.8	0.0	0.2	0.7	6.4
4	55.4	56.9	57.5	56.6	15.3	8.6	11.0	13.1	13.0	12.4	9.5	10.6	8.2	9.5	97	95	74	89	10	10	10	10	—.0	—.0	E.1	—	0.1	0.2	13.3	74.3
5	57.5	56.2	56.3	56.7	16.1	9.1	9.1	16.1	11.6	12.3	5.8	7.9	6.1	6.6	67	59	59	62	7	7	10	8	E.3	E.2	E.3	—	12.4	27.0	12.8	401.1
6	55.2	55.0	55.0	55.1	17.0	11.6	11.6	15.4	13.5	13.5	9.1	10.8	10.2	10.0	89	83	89	87	10	8	7	8	—.0	—.0	—.0	2.9	7.1	0.1	0.0	71.7
7	54.4	56.4	58.0	56.3	16.3	13.0	15.0	14.2	13.4	14.2	10.1	11.2	10.3	10.5	80	94	85	86	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.3
8	59.0	60.6	61.8	60.4	14.8	11.3	13.3	14.4	13.6	13.8	10.2	11.8	9.2	10.4	90	97	80	89	10	10	9	10	—.0	—.0	—.0	7.4	0.0	0.0	4.7	33.2
9	62.4	61.0	63.7	62.4	15.3	9.9	11.8	14.7	11.5	12.7	7.6	9.3	7.6	8.2	74	75	75	75	10	8	5	8	ENE.1	E.1	ENE.1	—	4.7	6.2	6.2	134.0
10	62.8	62.7	62.7	62.7	15.4	10.6	10.6	15.2	11.1	12.3	6.5	6.6	6.5	6.5	69	51	66	62	9	4	3	5	ENE.1	ENE.2	ENE.3	—	17.4	21.3	22.6	480.5
11	62.0	60.8	61.0	61.3	15.5	9.9	11.9	14.5	12.4	12.9	7.1	6.9	5.9	6.6	68	56	55	60	2	0	0	1	ENE.3	ENE.3	ENE.3	—	27.4	26.7	34.4	701.7
12	61.3	61.3	62.9	61.8	14.6	9.6	10.9	14.6	10.5	12.0	5.7	5.9	5.4	5.7	59	48	57	55	2	2	1	2	ENE.3	ENE.4	ENE.3	—	28.7	34.5	37.0	787.9
13	63.9	65.2	67.0	65.4	14.4	7.5	10.5	13.5	9.3	11.1	6.5	6.6	5.3	6.1	69	57	61	62	3	1	0	1	ENE.2	ENE.2	—.0	—	40.0	39.5	9.3	741.0
14	66.4	66.5	67.0	66.6	15.1	9.9	10.9	14.3	10.8	12.0	5.8	6.8	5.5	6.0	60	56	57	58	2	4	5	4	E.1	ENE.3	ENE.2	—	7.2	12.5	8.6	229.0
15	66.7	67.0	67.0	66.9	16.6	10.2	10.5	15.6	10.2	12.1	5.3	9.1	6.9	7.1	56	68	75	66	8	8	1	6	ENE.2	W.1	—.0	—	5.0	3.1	0.0	71.2
16	65.1	64.7	61.8	64.9	16.9	9.0	10.4	15.8	11.0	12.4	7.6	8.7	8.6	8.3	81	64	87	77	10	9	5	8	—.0	W.1	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.3
17	65.1	65.2	65.5	65.3	17.2	9.5	13.6	16.9	11.5	14.0	9.0	10.1	8.4	9.2	78	71	83	77	8	10	9	9	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.1	0.1	1.1
18	64.7	64.0	61.5	63.4	17.4	12.6	12.8	15.8	13.0	13.8	8.6	9.5	9.8	9.3	78	71	89	79	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.1	1.8	0.9	19.2
19	54.5	50.8	48.6	51.3	15.1	12.7	14.4	14.0	13.8	14.1	10.0	11.1	11.1	10.7	83	94	95	91	10	10	10	10	SE.1	S.1	—.0	17.9	0.3	3.5	1.6	38.6
20	48.3	47.1	47.1	47.5	16.4	8.0	13.6	16.0	10.9	13.5	10.5	11.8	7.9	10.1	92	87	82	87	10	10	10	10	—.0	—.0	E.1	19.7	0.8	0.2	11.9	97.2
21	48.0	49.3	50.3	49.2	13.8	8.6	12.4	10.9	11.9	11.7	7.0	8.5	7.9	7.8	65	89	76	77	10	10	10	10	E.1	ENE.1	ENE.2	33.7	12.8	2.5	11.2	224.3
22	50.8	51.2	51.6	51.2	12.7	8.4	8.6	11.2	12.0	10.6	6.4	7.2	8.4	7.3	77	73	82	77	10	10	10	10	ENE.3	ENE.2	E.1	4.7	17.1	26.2	4.0	382.6
23	54.6	58.0	59.8	57.5	13.8	7.4	11.6	13.5	9.6	11.6	8.1	7.2	6.7	7.3	80	62	75	72	8	2	0	3	—.0	W.1	—.0	—	2.9	0.5	5.2	68.9
24	58.9	59.0	61.5	59.8	15.3	6.1	10.2	13.2	10.2	11.2	4.2	4.7	4.9	4.6	45	41	53	46	0	0	0	0	ENE.2	ENE.2	ENE.1	—	11.8	25.8	9.8	367.0
25	65.0	65.3	65.0	65.1	15.9	9.8	12.7	15.1	11.0	12.9	6.0	7.8	6.8	6.9	55	61	69	62	1	1	0	1	—.0	—.0	SSW.1	—	7.6	3.0	5.0	132.5
26	62.3	60.5	60.1	61.0	18.7	9.9	12.4	14.8	10.2	12.5	6.9	8.4	7.8	7.7	64	67	84	72	9	10	10	10	E.1	SW.1	E.1	8.9	5.4	3.2	4.5	108.6
27	58.1	57.0	59.1	58.1	14.7	9.9	10.1	13.6	10.6	11.4	5.7	5.3	5.0	5.3	62	46	52	53	10	10	10	10	ENE.2	ENE.3	E.1	—	10.1	31.5	17.8	461.0
28	58.9	58.7	61.1	59.6	15.0	6.7	10.4	14.4	10.6	11.8	5.0	4.3	1.7	3.7	53	36	17	35	10	9	5	8	ENE.1	ENE.2	ENE.3	—	20.4	13.2	21.1	444.2
29	63.9	64.4	66.3	64.8	16.6	7.1	10.0	15.5	11.1	12.2	3.4	5.0	4.4	4.3	38	38	44	40	1	6	10	6	ENE.2	WSW.1	—.0	—	13.3	12.7	0.9	228.2
30	67.9	67.7	67.3	67.6	15.5	7.1	11.9	14.3	9.8	12.0	3.7	6.0	6.5	5.3	35	49	69	51	0	0	0	0	E.1	W.1	—.0	—	8.4	8.2	2.1	156.2
31																														
Medio	59.4	59.4	59.9	59.6	15.6	9.5	11.5	14.5	11.6	12.5	7.3	8.4	7.4	7.7	71	68	72	70	7	7	6	7				Totale 108.1				

Massimo della pressione barom. 767.9$^{m.m}$ li 30
Minimo „ „ „ 747.1$^{m.m}$ li 20
Massimo della temperatura 18.7° C li 26
Minimo „ „ 6.1° C li 24

Massima velocità diurna del vento 787.9 Chilom. li 12
Media „ „ „ „ 216.6
Massima velocità oraria del vento 40.0 li 13
Media „ „ „ „ 9.0
Totale Chilom. percorsi dal vento 6499.2

Minimo dell'umidità 17% li 28
Massimo di pioggia caduta 33.7$^{m.m}$ li 21

Annotazioni. Li 1 nebbia durante il giorno e pioggia alla notte; li 2 e 3 annuvolato con pioviggina ad intervalli; li 4 nebbia alla mattina, parzialmente sereno alla sera; li 5 parzialmente sereno durante il giorno, pioggia alla notte; li 6 parzialmente coperto, pioggia alla notte; li 7 pioviggina; li 8 pioviggina alla mattina, parzialmente sereno alla sera; li 9 pioggia dalle 10-12 a. m., alle 12 temporale in lontananza al SSE., in parte sereno alla sera ed alla notte; li 10, 11, 12, 13 e 14 parzialmente annuvolato con bora; li 15, 16 e 17 in parte annuvolato e calmo; li 18 totalmente coperto; li 19 pioggia ad intervalli; li 20 pioggia dirotta ad intervalli e debole bora, alle 8^{h} di sera temporale in lontanza al Nord, all'1^{h} di notte pure temporale in lontananza a WNW; li 21 pioggia dirotta alla mattina, al dopopranzo per breve tempo semisereno; li 22 pioggia ad intervalli, alle 6^{h} p. m. un forte scroscio di pioggia mista a poca granuola; li 23 parzialmente annuvolato alla mattina, sereno alla sera ed alla notte; li 24 e 25 nuvoli sparsi; li 26 totalmente coperto alla mattina, pioggia al dopopranzo ed alla notte; li 27 annuvolato; li 28 annuvolato durante il giorno e sereno alla notte; li 29 sereno alla mattina ed alla notte, annuvolato in parte al dopopranzo; li 30 sereno.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Maggio 1881.

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 + 7h	2h	9h	Medio giornaliero	TEMPERATURA C.° Massima	Minima	TERMOMETRO centigrado 7h	2h	9h	Medio giornaliero	PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri 7h	2h	9h	Medio giornaliero
1	67.0	66.5	65.6	66.4	16.1	10.2	13.4	15.2	12.6	13.7	6.5	6.5	8.6	7.2
2	64.9	64.8	64.4	64.7	21.0	11.0	15.4	18.0	13.0	15.5	8.3	8.9	8.6	8.6
3	62.6	61.6	61.8	62.0	20.3	12.7	14.0	17.8	13.0	14.9	9.0	9.1	9.6	9.2
4	60.4	61.8	62.2	61.5	18.6	13.0	13.5	15.0	13.5	14.0	9.8	11.4	10.7	10.6
5	61.9	64.0	65.8	63.9	17.2	13.2	14.6	17.2	14.7	15.5	8.4	8.3	7.3	8.0
6	68.4	69.6	70.4	69.5	19.7	14.7	15.0	19.6	17.7	17.4	6.3	6.1	5.1	5.8
7	71.1	70.5	70.4	70.4	23.5	16.4	16.4	23.5	18.5	19.5	8.2	8.4	6.6	7.7
8	67.8	66.3	65.1	66.4	25.4	16.8	19.1	24.8	19.4	21.1	5.4	4.7	8.5	6.2
9	62.8	61.2	63.2	62.4	19.7	9.7	17.0	18.2	11.2	15.5	7.9	5.7	6.5	6.7
10	61.2	61.2	62.0	61.5	14.3	10.3	11.2	14.0	10.5	11.9	5.4	4.9	4.8	5.0
11	61.3	60.9	61.8	61.3	16.1	9.1	11.4	12.2	9.8	11.1	4.7	5.1	4.9	4.9
12	61.3	61.6	63.1	62.0	14.9	9.0	9.6	12.8	10.4	10.9	5.5	5.4	5.4	5.4
13	61.5	59.8	59.4	60.2	15.2	8.2	10.7	14.5	10.8	12.0	5.7	7.4	7.5	6.9
14	59.2	59.2	60.6	59.7	18.6	9.9	12.7	16.6	14.0	14.4	7.8	9.5	8.5	8.6
15	62.0	61.6	61.4	61.7	20.6	12.0	16.0	19.4	15.3	16.9	8.3	7.8	7.3	7.8
16	60.4	58.1	57.8	58.8	23.0	14.5	20.0	19.3	16.5	18.6	7.7	9.9	8.6	8.7
17	57.8	59.7	61.1	59.5	19.7	13.7	16.8	14.8	15.0	15.5	9.4	6.8	6.1	7.4
18	62.5	62.3	63.0	62.6	22.0	13.7	16.4	21.4	17.4	18.4	8.0	6.9	6.7	7.2
19	62.5	62.0	61.9	62.1	22.0	13.9	18.0	20.2	16.9	18.4	6.9	9.9	9.6	8.8
20	62.2	61.4	62.1	61.9	25.1	14.0	14.2	20.2	18.5	17.6	9.2	7.7	11.6	9.5
21	62.7	63.0	63.8	63.2	28.3	17.3	18.4	21.0	20.2	19.9	7.1	8.6	8.8	8.2
22	64.7	63.8	64.6	64.4	30.0	16.0	18.6	24.8	18.8	20.7	8.8	9.1	10.7	9.5
23	64.8	63.1	63.6	63.8	24.6	14.7	17.7	24.1	19.1	20.3	11.8	12.2	10.1	11.4
24	62.6	62.2	62.9	62.6	23.7	13.7	18.2	21.3	17.4	19.0	9.5	12.4	11.1	11.0
25	62.1	61.7	61.0	61.6	25.9	14.8	18.5	24.5	19.0	20.7	12.0	14.6	11.4	12.7
26	59.7	59.1	59.6	59.5	25.5	14.5	18.1	24.3	19.8	20.7	11.7	12.1	13.3	12.4
27	57.9	57.0	56.5	57.1	26.0	16.1	19.1	24.8	18.6	20.8	13.3	13.3	13.3	13.3
28	56.0	55.7	56.6	56.1	24.8	15.6	21.0	21.6	18.2	20.3	12.7	12.8	10.5	12.0
29	57.5	58.2	61.3	59.0	22.9	15.3	17.7	20.2	17.0	18.3	9.9	14.3	12.8	12.3
30	63.5	63.7	65.5	64.2	26.1	13.9	18.6	24.6	18.4	20.5	7.2	8.7	7.1	7.7
31	66.1	64.7	65.1	65.3	28.0	15.1	18.4	25.6	17.8	20.6	7.5	7.7	10.4	8.5
Medio	62.5	62.0	62.7	62.4	21.9	13.3	16.1	19.7	15.9	17.2	8.4	8.9	8.8	8.7

Giorno	UMIDITÀ DELL'ARIA in p. °/o del massimo 7h	2h	9h	Medio giornaliero	ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10 7h	2h	9h	Medio giornaliero	DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10 7h	2h	9h	PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo 9h-7h	7h-2h	2h-9h	9h-7h (chilometri [illegible] ogni 24 ore)
1	56	51	80	62	5	10	10	8	—.0	NW,1	—.0	—	2.6	4.9	2.2	76.0
2	63	58	77	66	3	0	2	2	SE.1	WSW.1	—.0	—	1.1	12.7	0.5	103.4
3	76	60	87	74	10	8	10•	9	—.0	SE.1	SE.1	6.4	5.7	10.8	6.9	178.5
4	86	90	94	90	10	10•	10•	10	E.1	E.1	—.0	14.8	6.0	5.2	1.6	108.0
5	68	57	58	61	10•	6	0	5	ENE.3	E.2	ENE.2	--	8.4	25.6	23.4	427.3
6	50	36	34	40	0	0	0	0	ENE.4	ENE.3	ENE.3	—	41.9	50.0	35.4	1016.6
7	59	38	42	46	0	1	0	0	ENE.3	ENE.2	—.0	—	35.2	32.9	15.7	692.5
8	33	20	51	35	5	1	2	3	ENE.3	ENE.3	—.0	—	12.4	24.2	8.2	350.7
9	55	37	66	53	0	10	10	7	ENE.3	ENE.3	ENE.3	10.2	11.7	28.7	22.0	542.3
10	54	41	51	49	5	9	9	8	ENE.2	ENE.3	ENE.1	—	25.5	27.7	11.2	527.5
11	47	49	54	50	8	10	10	9	—.0	ENE.2	E.1	—	0.1	4.1	2.5	52.0
12	61	49	58	56	10	2	4	5	—.0	ENE.2	ENE.2	—	2.2	14.9	4.0	154.1
13	60	60	77	66	9	10	10	10	—.0	—.0	—.0	0.9	7.0	10.7	0.0	144.9
14	71	68	71	70	8	10	10	9	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.6
15	61	47	57	55	1	1	1	1	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.1
16	44	60	62	55	1	1	0	1	—.0	NW.1	—.0	—	0.0	2.5	2.6	35.8
17	66	54	49	56	10	10	10	10	—.0	ENE.3	ENE.2	2.1	1.6	31.7	44.7	550.6
18	58	36	45	46	0	1	0	0	ENE.3	NE.2	ENE.2	—	28.7	26.4	6.0	514.1
19	45	54	67	55	0	0	0	0	E.1	—.0	—.0	—	12.9	2.6	0.2	149.1
20	78	39	73	63	0	0	0	0	—.0	SW.1	—.0	—	0.1	2.9	2.6	39.4
21	45	46	50	47	0	1	0	0	ENE.3	WSW.1	—.0	—	4.7	15.6	0.6	160.1
22	55	38	66	53	0	1	10•	4	ENE,1	ENE.1	ENE.3	1.7	6.9	19.6	37.6	470.3
23	78	55	61	65	9	3	0	4	E.1	ENE.2	ENE.3	—	36.4	10.6	16.8	555.7
24	61	66	75	67	6	1	2	3	ENE.2	NW.1	—.0	—	25.3	6.1	0.7	300.6
25	76	64	69	70	9	3	4	5	—.0	NE.1	—,0	—	0.0	3.0	2.7	41.4
26	75	45	78	69	9	4	10•	8	—.0	NW.1	—,0	4.4	0.6	3.9	0.9	39.8
27	81	57	84	74	2	2	2	2	—.0	NW·1	—.0	0.9	4.8	8.0	0.8	109.9
28	69	67	67	68	6	9	8	8	—.0	—.0	—.0	11.3	1.4	3.6	1.9	45.8
29	66	82	89	79	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	9.4	2.4	0.5	9.3	93.4
30	46	38	45	43	1	1	1	1	ENE.1	E.1	E.1	—	8.8	18.8	9.3	284.9
31	48	31	68	49	0	1	4	2	E.1	E.1	—.0	—	8.9	16.5	4.9	239.2
Medio	61	52	65	59	5	4	5	5				Totale 62.1				

Massimo della pressione barom. 771.1$^{m.m}$ li 7
Minimo " " " 755.7$^{m.m}$ li 28
Massimo della temperatura 30.0° C li 22
Minimo " " 8.2° C li 13

Massima velocità diurna del vento 1016.6 Chilom. li 6
Media " " " " 258.2
Massima velocità oraria del vento 50.0 li 6
Media " " " " 10.8
Totale Chilom. percorsi dal vento 8004.0

Minimo dell'umidità 20°/o li 8
Massimo di pioggia caduta 14.8$^{m.m}$ li 4

Annotazioni. Li 1 semisereno; li 2 sereno; li 3 annuvolato durante il giorno, pioggia alla notte; li 4 pioggia; li 5 pioggia alla mattina, annuvolato in parte durante il giorno e sereno con forte bora alla notte; li 6, 7 ed 8 sereno con bora; li 9 annuvolato pioggia al pomeriggio; li 10 ed 11 annuvolato alla mattina, sereno in parte al pomeriggio ed alla sera; li 13 e 14 totalmente annuvolato con rare goccie di pioggia; li 15 e 16 sereno; li 17 totalmente coperto e pioggia alla mattina, alla notte sereno; li 18, 19, 20 e 21 sereno; li 22 sereno alla mattina, in parte annuvolato con forte bora al dopopranzo e pioggia alla notte; li 23 parzialmente annuvolato, pioggia alla notte; li 24 semisereno alla mattina, nuvoli sparsi al dopopranzo; li 25 parzialmente annuvolato, poche goccie di pioggia alla notte; li 26 annuvolato in parte pioggia alla notte; li 27 parzialmente annuvolato, alla notte pioviggina; li 28 annuvolato pioggia alla notte; li 29 alla mattina in parte annuvolato, pioggia dirotta con lampi e toni al dopopranzo; li 30 e 31 sereno.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Giugno 1881.

(Elevazione dell'Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 +				TEMPERATURA C.°		TERMOMETRO centigrado				PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri				UMIDITÀ DELL'ARIA in p. °/₀ del massimo				ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10				DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10			PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo			
	7h	2h	9h	Medio giornaliero	Massima	Minima	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h		9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali percorsi in 24 ore
1	64.3	62.5	62.6	63.1	25.3	16.1	20.2	22.8	17.4	20.1	9.4	10.6	10.7	10.2	54	52	72	59	0	1	0	0	ESE.1	NW,1	SW.1	—	7.3	5.8	3.4	137.6
2	61.9	62.0	62.6	62.2	27.4	16.5	19.9	22.2	18.6	20.2	9.2	9.2	11.3	9.9	53	47	71	57	0	4	0	1	S.1	S.1	—.0	—	7.6	6.5	3.5	146.6
3	62.7	63.2	63.6	63.2	29.7	16.0	21.0	24.7	19.9	21.9	10.9	11.4	11.5	11.3	59	50	66	58	0	2	5	2	—.0	S.1	—.0	—	2.4	5.0	3.8	87.0
4	63.8	63.7	63.4	63.6	31.0	18.0	23.0	24.4	21.6	23.0	12.3	14.7	13.0	13.3	59	65	68	64	0	5	1	2	—.0	ESE.1	—.0	—	6.6	4.8	1.7	52.2
5	62.9	61.6	60.3	61.6	29.3	18.7	23.6	24.8	20.6	23.0	10.1	13.3	11.6	11.7	47	58	64	56	2	1	2	2	E.1	SE.1	—.0	—	1.6	7.0	5.1	100.8
6	57.7	55.3	52.9	55.3	25.9	16.5	21.5	24.7	18.2	21.5	10.5	14.0	13.7	12.7	55	61	88	68	10	9	10	10	SE.1	SW.1	—.0	8.3	2.9	5.6	7.7	122.4
7	48.4	48.9	48.0	48.4	20.6	13.8	17.4	15.8	14.3	15.8	13.4	12.2	11.0	12.2	91	91	92	91	10	10•	6	9	—.0	WSW.1	—.0	10.0	2.2	9.3	7.9	142.5
8	49.1	50.5	50.3	50.0	21.1	9.7	17.4	14.6	12.8	14.9	10.7	9.8	9.2	9.9	72	80	85	79	2	10•	1	4	S.1	S.1	—.0	5.4	4.4	17.8	4.2	206.3
9	51.8	55.0	57.6	54.8	17.3	10.8	14.5	13.8	12.9	13.7	8.4	7.7	7.9	8.0	69	66	72	69	7	10	10	9	—.0	ENE.1	E.1	2.8	7.4	7.8	5.3	165.5
10	58.8	59.4	60.5	59.6	21.6	11.0	13.5	17.4	14.6	15.2	6.8	6.7	6.6	6.7	59	45	53	52	8	9	9	9	E.2	NW.1	E.1	2.3	15.3	12.3	9.7	307.1
11	61.2	61.7	61.2	61.4	22.1	11.7	14.5	18.0	14·8	15.8	5.5	6.1	8.5	6.7	45	39	68	51	6	4	9	6	E.2	E.1	—.0	1.5	11.7	11.6	5.5	236.1
12	60.9	61.0	61.7	61.2	23.7	15.3	15.3	20.9	16.4	17.5	9.2	9.8	11.0	10.0	71	53	79	68	6	4	10	7	E.1	E.1	—.0	—	3.1	5.4	4.4	99.4
13	62.9	62.9	62.9	62.9	25.3	15.3	17.7	23.2	17.1	19.3	10.6	13.0	11.0	11.5	70	61	76	69	10	8	10	9	—.0	E.1	—.0	2.4	0.4	5.1	1.1	46.9
14	62.5	62.5	63.0	62.7	22.9	14.3	15.6	20.3	14.4	16.8	12.0	12.7	12.2	12.3	91	72	100	87	10•	4	10•	8	—.0	SW.2	E.1	1.2	2.4	0.8	1.4	39.5
15	61.8	61.8	63.2	62.3	24.9	14.6	17.2	21.7	17.6	18.8	11.9	12.3	13.2	12.5	82	64	88	78	9	3	1	4	—.0	NW.1	—.0	—	8.2	8.7	5.6	182.7
16	63.6	62.9	63.0	63.2	26.2	15.6	19.9	23.6	18.2	20.6	13.7	12.4	11.6	12.6	79	57	75	70	1	3	1	2	—.0	SW.1	—.0	—	0.1	4.4	4.1	60.0
17	62.7	62.6	63.4	62.9	26.3	16.9	20.3	24.8	20.0	21.7	12.2	16.5	15.2	14.6	69	71	88	76	3	6	2	4	—.0	NW.1	—.0	—	0.1	7.1	0.1	51.5
18	63.0	62.9	62.4	62.8	26.9	17.7	22.7	25.3	19.5	22.5	13.8	15.0	13.8	14.2	67	63	82	71	7	1	10	6	—.0	W.1	—.0	2.4	0.3	4.7	4.4	67.3
19	62.5	60.7	62.0	61.7	26.9	16.9	16.9	25.7	20.4	21.0	12.8	11.9	15.2	13.3	90	49	85	75	10•	7	10•	9	E.1	W.1	—.0	3.1	0.4	8.1	1.8	73.6
20	62.8	63.4	64.0	63.4	26.8	17.9	21.5	26.2	21.0	22.9	15.1	15.5	15.8	15.5	80	61	86	76	8	2	5	5	—.0	W.1	—,0	—	5.1	4.7	6.3	127.6
21	64.0	64.1	64.8	64.3	27.6	19.4	22.6	25.8	21.6	23.3	14.0	16.1	17.1	15.7	69	66	89	75	8	2	1	4	—.0	NW·1	—,0	—	1.4	5.5	3.6	77.8
22	65.0	64.9	65.2	65.0	28.7	19.6	23.6	26.8	22.7	24.4	14.8	17.4	18.3	16.8	69	67	90	75	6	5	1	4	—.0	NNW.1	NW.1	—	0.0	5.8	3.4	64.7
23	64.4	64.2	65.0	64.5	31.7	24.1	24.1	30.2	24.7	26.3	15.2	18.5	17.1	16.9	69	58	74	67	5	5	9	6	—.0	NW.1	—.0	—	0.1	3.1	2.3	38.3
24	65.0	64.7	64.6	64.8	35.7	24.1	29.0	32.0	26.8	29.3	17.2	17.2	18.5	17.6	58	49	71	59	1	3	1	2	—.0	—.0	—.0	—	6.5	3.5	0.9	96 5
25	64.3	63.5	63.0	63.6	34.0	23.9	28.1	32.0	27.4	29.2	11.8	17.2	18.4	15.8	42	49	68	53	0	3	10	4	E.1	WSW.1	ENE.1	—	5.3	10.8	2.5	146.1
26	60.5	58.7	57.4	58.9	33.6	16.2	28.8	32.0	26.9	29.2	15.1	19.4	17.9	17.5	52	55	68	58	1	3	2	2	E.1	W.1	—.0	52.9	5.5	7.5	2.7	126.1
27	57.1	58.4	59.2	58.2	23.4	18.0	20.4	22.7	20.6	21.2	12.0	13.4	12.1	12.5	67	66	67	67	7	10	10	9	ENE.3	ENE·3	ENE.2	—	27.6	32.4	2.9	704.2
28	59.1	59.9	61.3	60.1	28.3	18.0	20.7	25.8	21.6	22.7	11.0	12.5	11.5	11.7	61	51	60	57	7	2	1	3	ENE,2	ENE.1	ENE.2	—	26.4	20.4	14.8	511.3
29	61.9	61.2	61.3	61.5	28.3	16.8	22.3	26.8	21.8	23.6	10.9	10.6	10.0	10.5	54	41	51	49	1	10	10	7	NE.1	N.2	E.2	7.8	3.1	9.0	17.7	217.8
30	63.6	64.2	65.0	64.3	27.0	17.4	18.2	24.2	21.6	21.3	11.9	13.5	7.6	11.0	76	60	39	58	10	8	1	6	E.1	NNE.1	ENE.3	—	16.4	7.7	17.8	342.6
Medio	61.0	60.9	61.2	61.0	26.6	16.7	20.4	23.8	19.5	21.2	11.7	13.0	12.7	12.5	66	59	74	66	5	5	5	5				Totale 100.1				

Massimo della pressione barom. 765.2$^{m.m}$ li 22
Minimo „ „ „ 748.0$^{m.m}$ li 7
Massimo della temperatura 35.7° C li 24
Minimo „ „ 9.7° C li 8

Massima velocità diurna del vento 704.2 Chilom. li 27
Media „ „ „ „ 159.3
Massima velocità oraria del vento 32.4 li 27
Media „ „ „ „ 6.6
Totale Chilom. percorsi dal vento 4778.0

Minimo dell'umidità 39°/₀ li 11 e 30
Massimo di pioggia caduta 52.9$^{m.m}$ li 26

Annotazioni. Li 1 in parte annuvolato durante il giorno, sereno alla notte; li 2 sereno alla mattina, annuvolato al pomeriggio; li 3, 4 e 5 parzialmente annuvolato; li 6 totalmente coperto con pioggia al pomeriggio; li 7 pioggia alla mattina, in parte annuvolato alla sera; li 8 quasi sereno alla mattina, a mezzodì un forte scroscio di pioggia, pioviggina al pomeriggio, in parte annuvolato alla notte; li 9 annuvolato a mezzodì un forte scroscio di pioggia con alcuni lampi e tuoni; li 10 annuvolato, uno scroscio di pioggia alle 2 pom.; li 11 annuvolato, pioggia alla notte; li 12 annuvolato; li 13 annuvolato, pioggia alla notte; li 14 totalmente coperto alla mattina, in parte sereno al pomeriggio, pioggia alla sera ed alla notte; li 15, 16, 17 e 18 fosco e torbido; li 19 alle 6 pom. uno scroscio di pioggia con temporale in lontananza a SE, alla sera pioviggina; li 20 annuvolato alla mattina, sereno al pomeriggio ed alla notte; li 21, 22 e 23 quasi sereno; li 24 in parte annuvolato, alla notte lampi nel I° quadrante; li 25 in parte annuvolato, alla sera lampi nel I° e II° quadrante; li 26 quasi sereno durante la giornata, alla sera lampi nel IV° quadrante, alle 11 pom. temporale con lampi, tuoni assai forti e scrosci di pioggia torrenziale ad intervalli; li 27 pioggia alla mattina, annuvolato durante il giorno, in parte sereno alla notte; li 28 quasi sereno; li 29 parzialmente annuvolato alla mattina, totalmente coperto al pomeriggio, lampi nel III° quadrante alla sera, pioggia alla notte; li 30 annuvolato alla mattina in parte al pomeriggio, lampi nel III° quadrante alla sera.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel Mese di Luglio 1881.

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 24 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 +				TEMPERATURA C.°		TERMOMETRO centigrado				PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri				UMIDITÀ DELL'ARIA in p. °/₀ del massimo				ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10				DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10			PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo			
	7h	2h	9h	Medio giornaliero	Massima	Minima	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h		9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali percorsi in 24 ore
1	65.0	63.6	63.4	64.0	28.3	18.2	21.7	23.2	20.9	21.9	7.6	12.6	11.6	10.6	40	60	64	55	0	10	1	4	—.0	WSW.1	—.0	—	9.5	7.1	2.0	158.3
2	63.6	63.8	64.5	64.0	30.3	20.0	23.2	27.0	22.4	24.2	9.7	14.5	14.6	12.9	46	55	72	58	0	2	1	1	SE.1	ESE.1	—.0	—	5.6	5.3	3.0	115.0
3	65.6	66.1	66.4	66.0	31.7	21.2	22.0	27.5	23.2	24.2	13.5	17.7	15.6	15.6	69	65	74	69	10	2	9	7	—.0	SE.1	—.0	—	1.0	0.7	1.5	25.5
4	67.3	67.5	67.4	67.4	32.5	21.0	23.4	27.7	23.1	24.7	15.1	16.7	18.8	16.9	71	61	90	74	10	3	2	5	—.0	—.0	—.0	—	0.1	2.1	1.9	29.0
5	67.3	67.5	64.9	66.6	33.7	23.0	24.3	30.4	26.2	27.0	15.8	19.8	19.3	18.3	70	62	77	70	0	0	0	0	SSW.1	SW.1	—.0	—	0.0	3.1	3.4	46.2
6	63.9	62.7	61.8	62.8	33.2	23.3	26.8	31.8	25.4	28.0	18.7	19.3	17.9	18.6	72	55	75	67	5	3	0	3	—.0	SW.1	—.0	—	0.0	3.5	5.2	61.6
7	61.3	60.6	61.2	61.0	33.3	22.7	28.3	29.8	26.5	28.2	15.8	18.6	16.5	17.0	56	60	65	60	0	1	0	0	SW.1	N.1	—.0	—	1.5	4.6	4.3	77.2
8	61.2	60.0	60.3	60.5	31.9	17.0	23.8	31.0	25.0	26.6	12.3	15.9	14.3	14.2	57	48	61	55	3	7	2	4	ENE.2	ENE.1	SW.1	5.5	20.6	27.6	5.7	439.1
9	59.3	59.0	60.1	59.5	29.0	16.9	19.6	27.6	18.6	21.9	14.7	19.5	12.5	15.6	87	71	79	79	10	9	1	7	ENE,1	SW.1	ENE.2	10.1	10.1	8.6	13.6	256.7
10	63.1	63.3	63.2	63.2	30.0	20.7	21.8	27.2	21.4	23.5	8.8	13.1	12.8	11.6	45	49	68	54	1	1	1	1	ENE.2	NE.1	—.0	—	25.1	6.7	2.3	313.6
11	65.2	66.8	67.6	66.5	31.5	19.6	21.9	27.2	22.2	23.8	9.1	7.3	13.7	10.0	46	27	69	47	0	0	6	2	ENE.3	NE.2	—.0	—	14.4	23.4	5.3	346.3
12	68.0	67.1	67.2	67.4	28.5	19.3	22.3	27.4	22.2	24.0	11.5	11.5	14.4	12.5	57	42	72	57	2	0	1	1	ESE.1	E.1	E.1	—	4.2	13.2	7.4	185.8
13	66.7	66.3	66.0	66.3	30.4	20.7	23.2	28.0	23.6	24.9	16.1	14.2	15.9	15.4	77	51	74	67	2	0	7	3	—.0	WSW.1	—.0	—	0.1	4.4	2.3	47.5
14	66.8	67.3	67.5	67.2	34.5	23.0	23.6	31.0	25.9	26.8	16.2	17.9	14.1	16.1	75	53	57	62	0	3	0	1	—.0	NW.1	—.0	—	0.4	3.5	1.5	39.7
15	69.0	67.9	66.8	67.9	33.4	24.6	27.2	31.5	25.4	28.0	15.2	12.7	18.5	15.5	57	50	77	61	0	2	1	1	E.1	N.1	—.0	—	4.5	9.7	3.0	134.4
16	64.7	63.0	61.4	63.0	34.1	22.9	26.5	31.7	26.0	28.1	13.7	14.6	13.7	14.0	54	42	55	50	0	0	0	0	NE.2	E.1	—.0	—	15.8	9.0	2.3	236.4
17	60.5	60.6	61.2	60.8	36.6	26.0	27.9	31.4	28.2	29.2	15.5	22.3	16.8	18.2	56	65	59	60	1	2	4	2	—.0	NW.1	S.1	—	0.0	3.8	3.1	48.9
18	62.6	63.3	63.9	63.3	36.2	26.0	26.9	33.8	26.2	29.0	15.6	16.3	17.1	16.3	60	42	67	56	0	0	0	0	ENE.2	ESE.1	E.1	—	6.6	20.5	3.4	232.4
19	63.9	62.4	61.8	62.7	34.6	25.4	27.5	32.0	27.2	28.9	15.0	19.2	16.8	17.0	55	54	63	57	0	1	2	1	E.1	W.1	—.0	—	8.4	10.1	1.0	161.7
20	60.9	60.0	60.1	60.3	34.6	25.0	29.2	30.2	26.5	28.6	15.4	18.7	16.0	16.7	51	59	63	58	2	6	2	3	ESE.1	W.1	—.0	—	5.9	1.9	0.7	76.9
21	58.9	58.5	57.6	58.3	32.7	25.0	28.4	30.0	26.4	28.3	16.8	19.1	19.9	18.6	59	61	78	66	7	1	3	4	—.0	W.1	N.1	—	1.4	2.0	6.3	72.0
22	57.0	57.2	57.9	57.4	33.7	20.8	28.8	27.6	20.9	25.8	19.0	17.3	14.2	16.8	65	63	78	69	0	10	7	6	SE.1	NW.1	E.1	10.9	5.4	8.2	10.3	183.7
23	60.3	61.2	63.0	61.5	29.0	21.1	23.5	28.2	23.7	25.1	11.5	8.6	10.6	10.2	54	31	49	45	6	1	2	3	ENE.3	NE.1	—.0	—	1.4	20.3	1.7	289.8
24	63.9	62.7	62.2	62.9	29.2	21.5	26.3	28.6	26.4	27.1	10.6	13.5	13.5	12.5	42	47	53	47	1	2	0	1	SE.1	W.1	—.0	—	2.8	4.8	1.4	71.2
25	61.6	60.5	59.0	60.4	30.3	21.6	27.2	27.8	24.2	26.4	13.8	16.8	15.8	15.5	51	61	71	61	5	3	2	3	—.0	W.1	—.0	—	1.7	4.5	0.7	53.3
26	57.1	56.0	55.4	56.2	32.2	23.9	27.2	32.2	30.0	29.8	11.0	15.4	16.4	14.3	41	43	52	45	2	2	10	5	—.0	SW·1	SE.1	2.2	1.5	9.6	2.4	99.1
27	54.1	55.4	60.3	56.6	30.4	15.0	27.3	21.9	15.9	21.7	17.5	10.6	7.6	11.9	65	54	56	58	6	4	9	6	SE.1	ENE.4	ENE.2	5.6	8.0	15.4	66.3	651.7
28	63.7	65.8	68.4	66.0	24.3	18.0	18.1	23.6	19.0	20.2	6.5	6.9	7.5	7.0	42	32	46	40	0	1	1	1	ENE.3	ENE.3	ENE.3	—	31.6	19.3	26.3	700.0
29	71.0	69.6	68.5	69.7	25.3	16.9	18.6	22.9	20.3	20.6	7.5	9.0	12.6	9.7	47	43	67	52	0	0	1	0	ENE.2	W.1	—.0	—	21.7	14.6	0.8	323.9
30	66.7	66.1	64.8	65.9	27.3	18.7	21.6	26.2	21.7	23.2	10.7	13.6	14.0	12.8	56	54	73	61	2	7	8	6	—.0	—.0	—.0	—	1.9	0.0	0.0	19.0
31	64.1	63.5	63.2	63.6	28.0	19.5	22.4	25.0	20.4	22.6	14.9	14.3	11.6	13.6	74	61	65	67	5	2	3	3	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.1	0.0	0.7
Medio	63.4	63.1	63.1	63.2	31.3	21.6	24.5	28.5	23.7	25.6	13.4	15.1	14.7	14.4	58	52	67	59	2.6	2.6	2.6	2.6				Totale 34.3				

Massimo della pressione barom. 771.0$^{m.m}$ li 29
Minimo „ „ „ 754.1$^{m.m}$ li 27
Massimo della temperatura 36.6° C li 17
Minimo „ „ 15.0° C li 27

Massima velocità diurna del vento 700.0 Chilom. li 28
Media „ „ „ „ 177.3 „
Massima velocità oraria del vento 66.3 „ li 27
Media „ „ „ „ 7.4 „
Totale Chilom. percorsi dal vento 5496.6

Minimo dell'umidità 27°/₀ li 11
Massimo di pioggia caduta 10.9$^{m.m}$ li 22

Annotazioni. Li 1, 2, 3 e 4 parzialmente annuvolato; li 5 sereno; li 6 in parte annuvolato alla mattina, sereno alla sera; li 7 sereno, alla sera lampi nel IV° quadrante; li 8 sereno alla mattina, parzialmente annuvolato al pomeriggio ed alla notte, lampi nel I° e IV° quadrante alla sera; li 9 dalle 6 alle 6½ ant., temporale con pioggia dirotta e mista con qualche poco di grandine e con forte ma breve raffica di vento, parzialmente annuvolato durante il giorno, alle 7 pom, di nuovo temporale con pioggia grossa; dal 10 al 22 cielo sereno predominante; li 20 e 21 alla notte lampi nel IV° quadrante; li 22 alle 2 pom. temporale da tramontana con vento moderato e poche goccie di pioggia, alle 7 pom. di nuovo temporale da ponente con lampi, tuoni e pioggia, arco baleno al termine del medesimo; dal 23 al 26 in parte annuvolato ad intervalli; li 26 alle 6 pom. poche goccie di pioggia, alle 9 pom. lampi a SE ed a NW accompagnati dal tuono e dalla pioggia; li 27 annuvolato alla mattina alle 4 pom. temporale con tuoni, pioggia e forte bora, alle 8½ pom. pioggia per breve tempo; li 28 e 29 sereno; li 30 sereno alla mattina, annuvolato al pomeriggio; li 31 sereno.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Agosto 1881.

(Elevazione dell'Osservatorio sopra il livello del mare = 24 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 +				TEMPERATURA C.°		TERMOMETRO centigrado				PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri				UMIDITÀ DELL'ARIA in p. °/₀ del massimo				ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10				DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10			PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo			
	7ʰ	2ʰ	9ʰ	Medio giornaliero	Massima	Minima	7ʰ	2ʰ	9ʰ	Medio giornaliero	7ʰ	2ʰ	9ʰ	Medio giornaliero	7ʰ	2ʰ	9ʰ	Medio giornaliero	7ʰ	2ʰ	9ʰ	Medio giornaliero	7ʰ	2ʰ	9ʰ		9ʰ-7ʰ	7ʰ-2ʰ	2ʰ-9ʰ	Chilometri totali percorsi in 24 ore
1	63.3	63.7	63.3	63.4	29.0	20.6	24.4	28.1	22.2	24.9	12.4	12.1	13.1	12.5	55	43	66	55	0	0	1	0	—.0	—.0	—.0	—	0.1	0.0	0.0	0.6
2	62.1	62.9	63.8	62.9	31.0	24.7	25.8	27.2	26.2	26.4	14.3	17.0	10.7	14.0	59	63	43	55	0	8	0	3	—.0	—.0	—.0	—	0.1	1.1	6.7	55.4
3	64.9	65.7	67.1	65.9	32.2	22.2	26.2	30.4	26.0	27.5	11.0	11.0	11.3	11.1	43	34	45	41	1	2	8	4	ENE.3	E.1	ENE.2	—	10.0	20.8	3.8	272.8
4	68.6	67.6	68.3	68.2	31.0	22.6	24.2	29.3	25.3	26.3	11.6	9.7	11.2	10.8	51	32	47	43	0	1	0	0	ENE,1	ENE.1	ENE.2	—	5.9	8.3	9.6	184.2
5	67.8	66.1	66.2	66.7	32.0	21.5	24.2	31.7	23.9	26.6	11.6	8.1	13.7	11.1	51	23	62	45	0	0	0	0	ENE.2	SW.1	—.0	—	12.5	10.5	6.2	241.9
6	65.4	64.4	64.2	64.7	30.1	22.9	25.8	28.4	24.6	26.3	12.8	15.7	11.3	13.3	52	55	49	52	0	10	0	3	—.0	—.0	—.0	—	2.8	0.2	0.2	30.4
7	63.3	61.7	61.3	62.1	33.2	24.0	27.4	32.0	25.7	28.4	14.2	18.2	9.9	14.1	53	52	41	49	10	2	10	7	—.0	—.0	ENE.2	—	0.4	1.7	13.5	110.3
8	61.2	59.4	59.4	60.0	33.2	23.9	26.6	31.2	26.4	28.1	11.2	15.8	13.3	13.4	44	47	53	48	10	4	7	7	ESE.1	—.0	—.0	—	14.1	0.7	0.7	150.0
9	58.1	58.9	57.6	58.2	33.6	24.9	25.1	29.0	25.2	26.4	12.4	14.5	11.9	12.9	53	49	51	51	8	9	0	6	—.0	—.0	—.0	—	2.0	0.1	1.4	12.2
10	58.3	57.7	58.2	58.1	31.6	21.0	26.4	25.6	22.0	24.6	11.8	15.1	15.2	14.0	46	63	77	62	4	9	10•	8	ESE.1	ENE.2	ENE.2	1.9	1.6	1.8	11.3	107.8
11	58.5	58.8	59.6	59.0	29.7	21.9	21.8	27.8	24.2	24.6	12.7	13.1	12.8	12.9	66	47	57	57	0	0	0	0	ENE.2	NE.1	E.1	—	13.3	17.9	4.5	289.3
12	59.5	58.0	57.3	58.3	30.6	22.7	23.7	28.2	23.7	25.2	12.2	18.4	17.2	15.9	56	65	79	67	5	2	2	3	ESE.2	W.1	—.0	—	12.6	0.6	0.8	135.8
13	55.6	54.2	52.3	54.0	31.0	23.9	25.9	27.4	26.6	26.6	16.7	19.7	13.5	16.6	67	72	53	64	6	2	10	7	—.0	NW.1	SE.1	—	2.5	0.0	0.3	27.3
14	52.6	53.0	53.1	52.9	29.7	14.7	26.4	25.7	19.2	23.2	13.4	16.5	12.2	14.0	58	67	74	66	10	10	10	10	E.1	SW.1	E.1	15.6	0.2	9.2	24.5	237.9
15	53.0	56.1	58.8	56.0	18.7	14.4	14.4	16.0	15.2	15.2	8.1	8.8	8.0	8.3	66	64	62	64	10•	10	0	7	E.3	ENE.3	—.0	5.0	14.6	27.8	8.5	400.0
16	60.1	60.2	59.0	59.8	24.0	17.7	19.8	21.6	18.7	20.0	11.5	10.7	10.9	11.0	67	56	68	64	0	10	0	3	—.0	—.0	—,0	—	5.8	0.5	0.4	64.6
17	57.4	55.5	51.5	54.8	23.3	19.7	20.5	22.4	22.3	21.7	12.9	15.1	13.5	13.8	72	75	68	72	10	10	10•	10	—.0	SW.1	S.1	21.8	0.3	4.3	10.0	103.9
18	52.4	53.4	57.0	54.3	24.4	17.3	20.7	19.6	19.7	20.0	11.6	12.5	11.9	12.0	64	74	70	69	3	1	0	1	—.0	ENE.2	ENE.2	9.6	9.0	11.2	10.3	241.1
19	62.3	64.0	64.1	63.5	25.3	16.8	20.4	24.2	19.5	21.4	9.8	11.1	10.7	10.5	55	50	63	56	0	0	0	0	E.1	—.0	—.0	—	14.3	2.9	0.3	165.8
20	63.8	63.3	63.5	63.5	26.3	19.0	22.0	25.7	21.0	22.9	13.1	12.1	12.6	12.6	67	49	68	61	8	2	0	3	—.0	—.0	—.0	—	0.3	0.2	0.0	4.1
21	63.4	62.9	61.8	62.7	27.0	21.3	23.0	26.3	22.4	23.9	14.6	14.5	15.9	15.0	70	58	79	69	8	0	0	2	—.0	—.0	—.0.	—	0.0	0.9	0.2	8.2
22	61.2	61.2	61.9	61.4	30.3	21.2	24.6	28.4	23.8	25.6	14.1	17.2	17.8	16.4	61	60	81	67	0	0	0	0	ENE.1	—.0	—.0	—	0.4	0.8	0.3	11.3
23	61.3	62.0	61.7	61.7	30.0	22.4	24.8	28.3	25.4	26.2	13.8	18.2	14.6	15.5	59	64	61	47	0	0	0	0	ESE.1	—.0	ESE.1	—	0.5	0.1	0.1	5.8
24	61.0	60.4	58.7	60.0	33.3	22.5	24.6	29.6	24.4	26.2	13.6	20.3	13.0	15.6	59	66	57	61	5	0	0	2	ESE.1	—.0	—.0	—	0.4	0.2	0.1	6.3
25	59.3	59.6	60.3	59.8	29.7	21.5	24.6	29.0	23.6	25.7	12.1	10.9	11.0	11.3	53	36	51	47	0	0	0	0	ENE.2	ENE.3	ENE.3	—	2.2	25.6	16.3	315.2
26	60.1	59.4	59.2	59.6	30.0	21.6	22.3	29.1	24.7	25.4	11.1	17.9	11.0	13.3	55	59	36	50	0	0	0	0	ENE.2	—.0	—.0	—	24.4	9.5	0.3	312.4
27	58.1	58.0	57.2	57.8	28.8	21.2	23.3	27.0	22.8	24.4	15.7	17.1	15.0	15.9	74	65	73	71	0	0	0	0	—.0	—.0	—.0	—	0.1	1.1	0.3	11.2
28	55.0	57.1	57.4	56.5	31.6	16.9	24.8	17.2	18.8	20.3	12.3	14.0	12.7	13.0	53	96	79	76	1	10	10	7	E.1	W.1	NNE.1	8.8	0.2	7.7	4.1	84.4
29	64.0	65.7	67.1	65.6	25.2	15.7	18.9	24.4	19.5	20.9	8.1	8.9	7.2	8.1	50	39	43	44	2	1	0	1	SE.1	W.1	—.0	—	1.6	3.5	6.5	85.9
30	67.3	65.4	64.2	65.6	24.1	16.3	17.2	22.6	19.0	19.6	6.5	8.7	11.4	8.9	45	43	69	52	0	0	0	0	ENE.2	NW.1	—.0	—	3.3	8.8	2.8	113.9
31	61.1	59.6	58.8	59.8	25.8	18.3	19.2	23.8	20.0	21.0	6.9	10.0	10.2	9.0	42	46	58	49	0	0	0	0	E.1	WNW.1	—.0	—	4.5	3.2	3.4	91.1
Medie	60.6	60.5	60.4	60.5	28.9	20.5	23.1	26.4	22.6	24.0	12.1	14.0	12.4	12.8	57.0	55.2	60.9	57.7	3.3	3.3	2.5	3.0				Totale 62.7				

Massimo della pressione barom. 768.6$^{m.m}$ li 4
Minimo „ „ „ 751.5$^{m.m}$ li 17
Massimo della temperatura 33.6° C li 9
Minimo „ „ 14.4° C li 15

Massima velocità diurna del vento 400.0 Chilom. li 15
Media „ „ „ „ 125.2 „
Massima velocità oraria del vento 27.8 „ li 15
Media „ „ „ „ 5.3 „
Totale Chilom. percorsi dal vento 3881.1

Minimo dell'umidità 23°/₀ li 5
Massimo di pioggia caduta 21.8$^{m.m}$ li 17

Annotazioni. Dal 1. al 7 cielo sereno predominante; li 7 alla mattina fosco, alle 4½ pom. forte raffica di vento da ENE con temporale in lontananza nel IV° quadrante, verso le 7 pom. poche goccie di pioggia; li 8 fosco; li 9 annuvolato; li 10 alle ore 7 p. pioggia lenta con lampi e deboli tuoni; li 11 e 12 quasi sereno; li 13 in parte annuvolato, alle 8½ pom, incominciò a lampeggiare nel IV° quadrante, alle 9.40^{m} poche goccie di pioggia con lampi assai intensi e deboli tuoni; li 14 pioggia ad intervalli; li 15 pioggia alla mattina, annuvolato al pomeriggio, sereno alla notte; li 16 sereno; li 17 annuvolato, pioggia con lampi e rari tuoni alla notte; li 18 pioggia ad intervalli alla mattina, dalle 2 alle 3 pom. pioggia dirotta con lampi e tuoni, sereno alla notte; dal 19 al 28 sereno; li 28 uragano da WSW al 1 pom. con pioggia dirotta, che durò fino alle 3½ pom.; li 29, 30 e 31 sereno.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Settembre 1881.

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 +				TEMPERATURA C.°		TERMOMETRO centigrado				PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri				UMIDITÀ DELL'ARIA in p. °/₀ del massimo				ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10				DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 10			PLUVIOMETRO in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo			
	7h	2h	9h	Medio giornaliero	Massima	Minima	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h	Medio giornaliero	7h	2h	9h		9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali percorsi in 24 ore
1	56.4	54.5	53.7	54.9	26.4	15.8	19.8	24.9	16.1	20.3	9.6	9.9	12.1	10.5	56	43	89	63	3	8	10	7	E.1	ESE.1	—.0	39.0	4.5	12.2	2.0	124.7
2	52.3	54.3	55.2	53.9	22.3	14.8	17.9	17.1	15.6	16.9	10.8	12.3	11.2	11.4	71	85	85	80	10	10	10	10	E.1	E.1	—.0	22.5	2.7	1.1	0.0	34.9
3	53.8	55.4	57.7	55.6	23.0	15.8	17.8	21.6	17.6	19.0	11.0	13.1	11.4	11.8	72	69	76	72	4	9	0	4	—.0	W.1	—.0	—	0.1	0.3	0.0	2.9
4	58.3	57.6	58.0	58.0	24.7	16.4	17.6	22.2	18.8	19.5	11.5	13.3	12.1	12.3	77	67	75	73	10	9	10	10	—.0	ESE.1	—.0	2.9	0.1	0.7	0.9	12.4
5	58.0	59.2	60.1	59.1	22.3	17.1	17.4	19.1	18.4	18.3	12.2	13.1	12.8	12.7	83	80	81	81	10	10	5	8	—.0	—.0	—.0	2.6	2.3	0.7	0.1	28.1
6	60.9	60.6	61.5	61.0	24.5	17.7	19.2	21.7	19.0	20.0	13.5	17.0	15.1	15.2	82	88	92	87	7	8	6	7	—.0	N.1	—.0	3.7	0.1	1.1	1.1	17.2
7	59.5	58.1	61.0	59.5	22.5	14.7	20.0	16.4	16.6	17.7	12.9	12.1	12.6	12.5	74	87	90	84	8	10•	0	6	—.0	ENE.2	—.0	10.0	0.6	5.6	0.1	46.3
8	62.7	61.9	60.8	61.8	23.0	16.7	18.9	22.4	18.0	19.8	12.6	13.6	13.2	13.1	78	68	86	77	0	3	3	2	—.0	—.0	—.0	—	0.1	0.1	0.0	1.5
9	58.2	57.6	58.3	58.0	23.5	17.0	19.2	22.6	19.2	20.3	13.8	15.0	12.8	13.9	84	73	77	78	10	10	6	9	E.1	W.1	ENE.1	6.5	0.0	1.5	2.8	30.5
10	60.4	60.8	60.0	60.4	24.2	16.7	19.6	23.6	20.0	21.1	11.3	14.7	11.5	12.5	66	68	66	67	4	8	10	7	E.1	—.0	—.0	67.7	2.8	2.1	2.1	57.7
11	57.1	59.3	60.2	58.9	23.6	15.0	17.4	22.2	19.4	19.7	13.6	15.0	7.4	12.0	92	76	44	61	10	10	10	10	E.1	—.0	—.0	5.6	1.8	1.2	0.5	30.0
12	61.7	64.7	66.6	64.3	21.4	15.0	15.0	18.9	17.3	17.1	11.6	11.8	10.7	11.4	91	73	73	79	10•	1	1	4	—.0	NW.1	—.0	1.4	0.9	0.0	0.0	9.2
13	67.8	68.5	68.0	68.1	23.0	14.6	18.9	21.3	17.3	19.2	10.9	11.5	10.6	11.0	67	62	72	67	0	1	0	0	—.0	W.1	—.0	—	0.1	0.4	0.0	4.9
14	67.5	66.9	65.2	66.2	23.0	14.6	18.6	22.4	17.5	19.5	11.1	13.3	12.6	12.3	70	66	85	74	0	3	0	1	—.0	—.0	—.0	—	0.0	4.4	2.6	48.7
15	64.4	63.4	62.8	63.6	22.9	15.5	17.4	22.6	17.5	19.2	11.6	13.3	12.3	12.4	79	66	83	76	0	0	0	0	—.0	—.0	—.0	—	1.5	2.6	1.9	46.8
16	60.1	61.3	63.0	61.5	21.0	15.0	18.5	20.0	17.6	18.7	11.1	11.8	9.4	10.8	70	68	63	67	8	9	10	9	S.1	E.1	SSE.1	1.8	2.1	14.9	5.6	164.4
17	64.2	64.9	66.6	65.2	21.5	15.2	17.2	21.6	17.6	18.8	5.8	8.5	8.1	7.5	30	44	54	43	0	0	0	0	ESE.1	E.2	E.3	—	28.1	20.1	28.2	619.8
18	66.2	65.8	66.9	66.3	22.2	15.2	16.6	21.7	16.9	18.4	7.5	11.9	12.0	10.5	54	62	84	67	0	0	0	0	ENE.2	—.0	—.0	—	17.8	10.7	3.1	274.6
19	65.5	64.9	63.7	64.7	24.2	16.9	17.7	21.8	18.4	19.3	12.4	14.1	13.0	13.2	82	73	82	79	10	7	0	6	—.0	W.1	—.0	—	1.5	3.3	2.4	55.6
20	62.1	61.2	60.7	61.3	24.2	15.8	19.0	22.0	17.8	19.6	12.0	14.8	13.6	13.5	74	76	90	80	6	6	0	4	—.0	NW.1	—.0	—	3.5	14.6	1.1	75.0
21	59.2	57.8	57.7	58.2	23.3	17.7	18.5	22.0	19.6	20.0	12.3	14.0	14.7	13.7	78	72	87	79	0	2	10	4	—.0	WNW.1	—.0	0.2	3.8	4.8	1.7	75.3
22	53.2	53.6	55.3	54.0	23.1	12.5	20.6	21.9	20.4	21.0	14.9	11.4	9.9	12.1	83	59	55	66	10	10	10	10	S.1	SW.3	WSW.2	27.3	2.2	19.1	0.5	159.5
23	58.4	59.5	62.9	60.3	20.7	14.4	12.5	18.6	14.6	15.2	10.5	8.0	8.1	8.7	98	51	65	71	10•	9	0	6	ENE.1	ENE.3	ENE.2	2.5	28.8	10.7	7.0	411.8
24	64.1	64.8	65.7	64.9	16.8	10.6	15.2	15.2	10.6	13.7	8.0	7.2	6.1	7.1	62	56	64	61	10	5	10	8	E.1	E.4	ENE.5	—	9.2	31.7	44.2	623.5
25	64.7	65.1	67.3	65.7	14.0	11.0	11.5	13.4	11.5	12.1	5.7	5.8	5.4	5.6	56	51	54	54	8	6	0	5	ESE.5	ENE.3	ENE.2	—	19.3	48.7	19.3	670.0
26	66.8	66.1	66.2	66.4	16.4	10.8	11.8	16.4	11.7	13.3	5.6	6.8	5.9	6.1	54	49	57	53	1	0	0	0	ENE.3	E.2	E.3	—	18.0	17.4	27.7	495.2
27	66.6	66.1	66.8	66.5	19.2	11.9	12.4	19.2	14.3	15.3	5.6	7.7	7.1	6.8	52	47	58	52	4	0	0	1	ENE.1	—.0	—.0	—	15.2	4.4	2.2	197.7
28	66.6	66.2	66.2	66.3	20.2	13.4	13.4	20.0	14.8	16.1	7.3	8.8	9.3	8.5	64	51	74	63	10	6	10	9	—.0	—.0	—.0	—	1.1	0.0	0.0	11.3
29	65.2	65.1	65.5	65.3	20.8	13.2	15.4	20.8	15.4	17.2	8.6	8.9	8.9	8.8	66	49	68	61	4	6	10	7	—.0	E.1	NE.2	—	0.4	21.9	26.2	340.7
30	64.6	62.4	61.4	62.8	15.4	12.4	14.4	14.8	13.4	14.2	7.2	6.8	7.1	7.0	59	54	62	58	8	10	10•	9	NE.4	ENE.5	ENE.5	—	12.9	68.9	70.3	1092.8
31																														
																										Totale				
Medio	63.2	63.2	63.8	63.4	21.8	14.8	17.0	20.3	16.7	18.0	10.4	11.5	10.6	10.8	70.8	64.4	73.0	69.4	5.8	5.9	4.7	5.4				193.7				

Massimo della pressione barom. 768.5$^{m.m}$ li 13
Minimo „ „ „ 752.3$^{m.m}$ li 2
Massimo della temperatura 26.4° C li 1
Minimo „ „ 10.4° C li 24

Massima velocità diurna del vento 1092.8 Chilom. li 30
Media „ „ „ „ 192.1 „
Massima velocità oraria del vento 70.3 „ li 30
Media „ „ „ „ 8.0 „
Totale Chilom. percorsi dal vento 5763.0

Minimo dell'umidità 30°/₀ li 17
Massimo di pioggia caduta 67.7$^{m.m}$ li 11

Annotazioni. Il 1. annuvolato alla mattina, al pomeriggio ed alla notte, pioggia con lampi; alle 10h a. m. del 2 un forte scroscio di pioggia con grandine; il 3 annuvolato; il 4 annuvolato durante il giorno, pioggia con lampi e tuoni alla notte; il 5 dalle 11 a. m. alle 3 pom. pioggia; il 6 annuvolato, alle ore 0h.30m p. m uno scroscio di pioggia; il 7 annuvolato, pioggia con lampi e tuoni al meriggio; il 8 in parte annuvolato; il 9 pioggia al meriggio, al pomeriggio cielo coperto da nubi temporalesche, alle 5h.25m poche goccie di pioggia, alla sera lampi nelle regioni del I° e IV° quadrante; il 10 annuvolato pioviggina alla notte; fra le 2h e le 6h a. m. del 11 impetuosi scrosci di pioggia con lampi e tuoni assai frequenti; fino alle 8h a. m. del 12 pioggia, al pomeriggio ed alla notte sereno; il 13, 14 e 15 sereno; il 16 annuvolato alla mattina, pioggia al meriggio, sereno alla notte; il 17 e 18 sereno; il 19 e 20 annuvolato durante il giorno e sereno alla notte; alle 11h a. m. del 22 uno scroscio di pioggia; alle 5h a. m. del 23 temporale con pioggia dirotta, lampi e tuoni, in parte annuvolato al pomeriggio; il 24 e 25 in parte annuvolato con forte bora; il 26 e 27 sereno; il 28 e 29 annuvolato; il 30 annuvolato, pioviggina con forte bora alla notte.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste Mese di Ottobre 1881

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri)

Giorno	Barometro in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 + 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Temperatura C.° Massima	Minima	Termometro centigrado 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Pressione del vapore in millimetri 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Umidità dell'aria in p. % del massimo 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Annuvolamento sereno = 0 annuvolato = 10 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Direzione e forza del vento calma = 0 uragano = 12 7h	2h	9h	Pioggia caduta in millimetri	Velocità media del vento in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo 9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali per corso in 24 ore
1	59.8	60.9	61.0	60.6	13.4	11.2	12.6	13.0	11.2	12.3	6.3	6.9	6.3	6.5	58	62	63	61	10	8	10	9	NE.6	NE.7	NE.6	0.7	56.4	58.6	62.5	1411.8
2	60.1	59.5	59.3	59.6	16.4	12.2	12.2	15.2	12.6	13.3	6.4	8.1	6.6	7.0	61	63	61	62	7	3	10	7	NE.4	NE.3	E.2	—	4.6	58.4	27.1	820.2
3	58.6	58.9	59.0	58.8	15.2	11.0	12.4	15.0	12.5	13.3	6.4	7.9	6.0	6.8	60	62	56	59	5	2	0	2	E.3	E.4	NE.4	—	29.8	32.9	31.2	747.2
4	58.2	58.2	60.1	58.8	13.8	11.0	11.2	13.2	11.0	11.8	4.7	6.0	5.1	5.3	48	53	52	51	10	10	10	10	NE.3	NE.2	NE.5	—	41.2	36.1	45.5	982.8
5	60.0	60.5	62.6	61.0	14.4	11.0	11.0	12.2	13.2	12.1	7.6	9.1	9.0	8.6	77	87	80	81	10	10	10	10	E.2	—.0	E.1	5.2	33.8	3.3	3.6	385.9
6	63.2	64.5	68.0	65.2	18.4	12.0	13.5	17.2	13.7	14.8	9.0	11.1	8.4	9.5	79	87	72	76	10	5	10	8	E.1	—.0	E.2	21.2	6.2	2.4	21.7	231.6
7	67.5	67.6	67.6	67.6	16.0	12.4	12.9	16.0	12.8	13.9	8.1	8.5	6.9	7.8	74	63	62	66	10	10	4	8	NE.4	NE.5	NE.4	0.9	33.1	21.3	44.3	789.8
8	67.5	67.5	65.6	66.9	14.4	11.2	13.9	13.6	13.8	13.8	7.5	8.8	8.1	8.1	64	76	69	70	5	10	10	8	NE.5	NE.3	E.1	—	43.3	31.4	36.1	906.0
9	62.4	59.3	59.4	60.4	17.2	13.8	14.0	16.6	15.2	15.3	10.3	12.3	12.3	11.6	87	87	96	90	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	4.1	7.6	0.4	0.0	78.5
10	58.4	59.2	59.9	59.2	14.6	12.4	14.4	14.2	13.4	14.0	9.5	9.0	7.5	8.7	78	75	65	73	10	10	10	10	E.4	NE.5	NE.6	9.9	4.5	19.6	39.1	455.7
11	59.9	59.4	60.1	59.8	14.8	12.6	12.8	14.8	13.2	13.6	7.5	7.0	6.0	6.8	68	56	53	59	10	6	10	9	NE.5	NE.4	NE.4	1.8	46.1	32.5	31.4	908.6
12	59.9	59.6	61.0	60.2	17.0	9.6	13.4	15.4	12.0	13.6	6.9	8.6	8.2	7.9	60	66	79	68	10	10	0	7	—.0	—.0	—.0	—	11.6	1.3	0.0	125.3
13	59.6	58.8	59.8	59.4	16.4	11.0	11.2	16.2	14.6	14.0	8.2	9.8	10.7	9.6	83	71	87	80	0	4	10	5	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0
14	59.9	60.0	59.0	59.6	20.0	14.2	14.9	18.2	16.2	16.4	9.7	11.9	12.0	11.2	77	76	87	80	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.2
15	57.2	57.7	57.7	57.5	20.0	8.2	16.4	18.6	13.7	16.2	12.7	13.1	8.7	11.5	92	83	74	83	10	8	10	9	—.0	—.0	NE.3	—	0.1	0.0	4.7	33.8
16	58.2	60.1	63.6	60.6	11.2	5.8	5.8	8.6	9.9	8.1	6.3	5.7	4.2	5.4	91	68	46	68	10	10	10	10	NE.7	NE.4	E.2	2.3	18.2	84.9	23.2	938.8
17	64.9	65.9	66.0	65.6	13.2	7.4	8.2	13.0	9.8	10.3	5.0	6.9	4.9	5.6	62	62	54	59	0	2	0	1	—.0	—.0	E.2	4.1	1.0	0.0	0.1	10.7
18	66.2	64.4	65.1	65.2	12.9	6.8	7.8	12.2	7.2	9.1	3.8	4.4	5.2	4.5	48	41	69	53	0	5	0	2	—.0	—.0	—.0	—	13.0	0.3	0.0	131.9
19	64.1	63.8	65.4	64.4	12.0	5.2	7.5	11.4	7.8	8.9	4.0	7.0	5.0	5.3	52	89	62	68	0	5	0	2	—.0	—.0	—.0	—	0.6	0.0	0.0	6.5
20	65.1	64.6	63.3	64.3	12.4	5.2	6.2	11.6	8.8	8.9	6.4	7.2	7.1	6.9	65	71	84	73	0	10	10	7	—.0	—.0	E.1	—	1.5	0.0	0.0	12.9
21	56.5	50.0	52.3	52.9	15.0	9.4	10.2	12.8	10.7	11.2	8.8	8.7	9.5	9.0	95	80	99	91	10	10	10	10	E.1	E.1	—.0	4.3	5.5	0.3	4.1	85.1
22	56.9	58.5	59.3	58.2	15.2	10.0	10.5	13.8	12.2	12.2	7.7	10.7	9.6	9.3	81	92	91	88	0	10	10	7	—.0	—.0	—.0	43.7	0.8	0.4	0.0	10.5
23	56.6	52.8	52.9	54.1	17.0	12.4	12.6	17.0	14.9	14.8	10.3	12.3	11.9	11.5	96	86	94	92	10	10	10	10	—.0	SE.1	—.0	1.8	0.1	0.9	4.9	41.2
24	51.8	50.3	50.5	50.9	17.2	12.4	13.8	14.8	14.4	14.3	11.5	11.7	9.9	11.0	98	93	82	91	10	10	10	10	—.0	—.0	E.1	9.0	0.4	0.6	0.7	13.3
25	50.1	50.3	52.2	50.9	16.2	11.0	12.6	15.0	13.6	13.7	9.8	9.7	10.3	9.9	91	76	89	85	10	4	10	8	—.0	—.0	—.0	2.7	2.5	0.1	0.0	25.8
26	51.9	52.1	55.2	53.1	15.2	10.4	11.4	14.6	11.4	12.5	8.6	9.1	6.9	8.2	86	74	69	76	10	9	10	10	—.0	E.3	NE.3	22.1	0.0	0.0	19.2	134.5
27	59.4	61.2	62.2	60.9	12.0	8.2	9.8	12.0	8.4	10.1	5.3	8.6	5.3	6.4	58	65	65	63	4	0	0	1	NE.4	E.3	NE.2	9.9	30.9	29.4	21.5	665.6
28	60.6	60.0	60.1	60.2	11.4	7.8	7.8	11.4	10.2	9.8	5.5	6.7	6.4	6.2	69	66	65	67	4	10	10	8	E.1	E.2	NE.1	—	9.9	4.9	3.0	154.5
29	57.9	56.6	54.0	56.2	11.0	6.2	9.8	10.0	6.6	8.8	6.9	7.0	5.8	6.6	76	76	80	77	10	10	10	10	NE.1	E.1	NE.3	—	1.3	6.7	27.6	255.3
30	52.8	54.5	55.7	54.3	9.2	5.2	5.2	8.0	6.8	6.7	6.4	6.0	5.2	5.9	97	75	71	81	10	10	4	8	NE.4	NE.3	NE.4	9.2	44.0	27.3	33.8	868.0
31	51.7	52.2	54.5	52.8	6.8	5.0	6.0	5.4	6.6	6.0	4.6	4.8	5.2	4.8	65	72	71	69	10	10	10	10	NE.6	NE.6	NE.6	—	39.1	54.1	32.8	999.0
																										Totale				
Medio	59.2	59.0	59.8	59.3	14.8	9.7	10.0	13.6	11.6	12.1	7.5	8.5	7.6	7.9	74	72	72	73	7	8	8	8				152.9				

Massimo della pressione barom. 768.0$^{m.m}$ li 6
Minimo „ „ „ 750.0$^{m.m}$ li 21
Massimo della temperatura 20.0° C li 14 e 15
Minimo „ „ 5.0° C li 30

Massima velocità diurna del vento 1411.8 Chilom. li 1
Media „ „ „ „ 509.5 „
Massima velocità oraria del vento 84.9 „ li 16
Media „ „ „ „ 16.4 „
Totale Chilom. percorsi dal vento 12228.5

Minimo dell'umidità 3.8$^{m.m}$ o 41% li 18
Massimo di pioggia caduta 43.7$^{m.m}$ li 22

Annotazioni. Il 1. annuvolato; il 2 e 3 in parte annuvolato; il 4 e 5 annuvolato; il 6 in parte annuvolato; il 7 per tutto il dì pioviggina; l'8 cielo coperto e forte pioggia alle 8½ di mattina; il 9 cielo coperto e pioviggina fino alle 5 pom.; il 10 dalle 7 ant. pioviggina, indi alle 4 pom. cielo in parte rasserenato e forte vento; l'11 forte vento, a mezzodì cielo sereno, nel pomeriggio cielo del tutto coperto e vento non molto forte; il 12 cielo coperto fino alle 3 pom., cielo sereno fino al 13, alle 2 pom. indi cielo coperto per tutto il 14; il 15 alle 8 ant. pioviggina, alle 11 cielo in parte sereno, alle 7½ nel pom. pioggia, alle 9 bora, ed alle 1 di notte temporale con forte pioggia; il 16 alle 7 ant. temporale con impetuoso vento e forte pioggia, alle 11 ant. cessò il vento, alle 4 pom. il cielo si rasserenò; il 17, 18 e 19 cielo sereno; il 20 alle 10 ant. cielo coperto e pioviggina dalle 4 fino alle 7 ant. del 21, indi pioggia forte ad intervalli fino alle 3 ant. del 22, alle 7 cielo sereno, alle 8 di nuovo coperto, nel pomeriggio in parte sereno, poi alle 9 di sera coperto; il 23 forte pioggia per tutto il dì; il 24 annuvolato e pioggia; il 25 di mattina pioggia, alle 10 sereno, alle 7 di sera annuvolato, alle 11½ temporale all'ovest, alle 12½ fino alle 3 sopra Trieste; il 26 alle 7 ant. pioggia, alle 10 ant. cielo in parte sereno; il 27 sereno e vento; il 28 sereno fino alle 8 ant., indi coperto tutto il dì; il 29 dalle 7 ant. in poi pioggia fino alle 8 ant. del 30, indi cielo coperto e vento forte, dalle 6-9h di sera grande aureola; il 31 fino alle 5 pom. pioggia e vento forte.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel mese di Novembre 1881.

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri.)

Giorno	BAROMETRO in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 + 7h	2h	9h	Medio giornaliero	TEMPERATURA C.° Massima	Minima	TERMOMETRO centigrado 7h	2h	9h	Medio giornaliero	PRESSIONE DEL VAPORE in millimetri 7h	2h	9h	Medio giornaliero	UMIDITÀ DELL' ARIA in p. °/o del massimo 7h	2h	9h	Medio giornaliero	ANNUVOLAMENTO sereno = 0 annuvolato = 10 7h	2h	9h	Medio giornaliero	DIREZIONE E FORZA DEL VENTO calma = 0 uragano = 12 7h	2h	9h	Pioggia caduta in millimetri	VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo 9h-7h	7h-2h	2h-9h	9h-7h (chilometri totali percorsi in 24 ore)
1	55.2	54.4	55.0	54.9	8.6	5.4	6.8	8.4	5.8	7.0	5.2	5.3	5.2	5.2	71	65	76	71	10	10	3	8	NE.4	E.2	NE.4	—	24.1	15.9	42.8	652.5
2	51.9	54.0	58.2	54.7	7.8	5.2	6.0	7.8	6.9	6.9	3.6	5.3	4.8	4.6	52	67	65	61	10	10	8	9	NE.6	NE.4	E.1	—	60.8	32.4	13.2	926.8
3	62.1	62.9	67.4	64.1	11.6	5.2	6.4	11.6	7.4	8.5	3.9	6.1	4.8	4.9	54	59	62	58	0	3	6	3	E.1	—.0	E.1	—	1.4	0.9	8.7	80.5
4	69.8	70.8	73.2	71.3	12.2	5.4	5.6	11.6	7.5	8.2	4.9	6.8	3.9	5.2	73	67	51	64	0	8	0	3	—.0	—.0	E.1	—	5.6	7.6	0.7	114.0
5	73.5	74.9	75.3	74.6	13.4	6.2	6.8	13.2	8.2	9.4	5.2	8.5	7.2	7.0	71	75	89	78	0	0	0	0	—.0	—.0	—.0	—	2.2	0.7	0.0	26.9
6	73.4	73.8	73.2	73.5	11.2	9.0	9.6	10.6	10.0	10.1	7.2	8.8	8.7	8.2	82	93	95	90	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.2
7	71.6	69.5	67.9	69.7	13.2	9.0	9.4	12.0	10.2	10.5	8.1	8.7	8.7	8.5	92	84	94	90	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.2
8	64.2	61.9	67.2	64.4	13.2	8.0	9.4	12.4	10.3	10.7	8.3	8.9	5.0	7.4	95	85	53	78	10	7	0	6	—.0	—.0	NE.2	—	0.0	0.0	22.6	158.5
9	69.0	69.2	68.2	68.8	11.4	8.0	8.8	11.2	9.4	9.8	4.3	5.9	4.5	4 9	50	59	51	53	0	0	0	0	NE.3	NE.4	NE.6	—	11.4	21.6	54.3	644.9
10	68.5	67.4	67.5	67.8	12.4	8.0	8.6	12.2	8.8	9.9	4.6	6.2	4.0	4.9	55	59	48	54	0	0	0	0	NE.6	NE.3	NE.3	—	51.5	34.9	26.1	941.5
11	68.8	68 8	70.6	69.4	15.2	8.8	8.6	15.2	12.1	12.0	4.4	7.2	5.3	5.6	52	56	51	53	0	0	0	0	NE.1	—.0	E.1	—	16.3	2.3	2.1	194.2
12	70.5	70.1	70.9	70.5	15.8	7.2	12.1	13.6	9.4	11.7	6.8	9.2	7.4	7.8	65	80	86	77	0	0	0	0	E.1	—.0	—.0	—	3.4	0.7	0.0	38.8
13	71.3	70.1	69.5	70.3	13.4	6.4	7.6	12.8	8.7	9.7	6.5	8.7	7.0	7.4	83	80	84	82	0	6	0	2	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.0	0.0	0.1
14	69.2	69.1	69.6	69.3	14.0	7.2	7.4	12.8	11.4	10.5	6.4	8.2	6.3	7.0	83	75	63	74	0	4	0	1	—.0	—.0	E.1	—	0.0	0.0	0.3	1.8
15	70.4	70.1	70.4	70.3	13.0	6.0	9.6	12.6	11.1	11.1	5.3	7.3	5.9	6.2	59	68	60	62	0	0	0	0	—.0	—.0	E.1	—	7.6	3.2	5.2	34.6
16	70.4	70.2	69 5	70.0	12.0	6.0	6.6	11.8	8.6	9.0	5.8	8.1	8.2	7.4	80	78	99	86	0	0	10	3	E.1	—.0	—.0	—	1.3	0.9	6.6	65.4
17	67.5	65.3	64.0	65.6	11.6	7.0	6.4	10.2	9.8	8.8	6.1	7.0	7.6	6.9	86	76	84	82	10	6	10	9	E.1	E.1	—.0	—	2 3	2.0	2.3	57.8
18	60.8	63.5	68.0	64.1	13.0	6.0	11.4	12.6	9.8	11.3	6.2	8.9	8.4	7.8	61	91	94	82	10	0	0	3	E.2	—.0	—.0	1.4	14.5	8.7	2.6	224.8
19	71.9	74.8	75.9	74.2	9.2	4.0	6.4	8.4	5.5	6.8	5.3	6.6	3.4	5.1	73	81	50	68	0	0	0	0	NE.4	E.2	NE.3	—	51.1	47.7	30.6	1059.1
20	74.0	73.5	73.6	73.7	9.0	4.2	4.8	8.6	4.5	6.0	2.3	4.5	4.7	3.8	36	54	74	55	10	0	0	3	E.1	—.0	—.0	—	13.8	0.6	0.1	142.8
21	72.4	72.0	71.9	72.1	9.2	6.0	6.2	8.2	7.0	7.1	5.6	6.1	6.0	5.9	79	75	79	78	10	10	10	10	—.0	SW.1	—.0	—	0.8	3.6	3.3	56.1
22	70.9	70.9	71.9	72.2	11.0	5.2	8.0	10.6	7.8	8.8	7.5	7.8	7.0	7.4	92	83	89	88	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.2	0.1	0.9	8.6
23	71.1	71.3	70.9	71.1	11.0	5.4	6.0	10.8	7.0	7.9	6.4	7.7	7.3	7.1	91	81	98	90	10	10	0	7	—.0	—.0	—.0	—	0.6	0.7	0.0	11.0
24	73.0	73.9	74.7	73.9	12.4	6.2	7.4	11.8	8.6	9.3	6.8	8.3	7.4	7.5	89	81	89	86	10	0	10	7	—.0	—.0	—.0	—	0.3	1.1	1.8	21.5
25	73 6	72.4	71.4	72.5	13.0	6.4	7.6	11.4	10.2	9.7	6.9	7.8	7.8	7.5	89	78	84	84	10	0	10	6	SE.1	—.0	—.0	—	0.4	0.5	0.1	8.4
26	69.8	68.3	68.9	69.0	10.4	8.2	8.4	9.8	9.0	9.1	8.0	7.6	7.6	7.7	97	84	89	90	10	0	4	5	S.W1	—.0	—.0	—	1.4	0.8	2.5	37.4
27	66.8	64.7	64.0	65.2	11.4	8.4	8.2	10.4	10.0	9.5	7.0	8.0	8.6	7.9	87	85	94	89	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	0.8	2.2	3.1	44.3
28	62.9	62.7	64.2	63.3	15.4	10.0	11.4	14.2	11.4	12 3	8.6	8.9	8.4	8.6	86	74	84	81	10	6	5	7	—.0	—.0	—.0	—	1.3	4.6	2.1	59.8
29	65.7	66.5	68.9	67.0	17.0	10.0	11.0	16.8	11.4	13.1	8.3	9.9	8.6	8.9	85	69	86	80	2	6	0	3	E.1	—.0	—.0	—	2.6	4.2	0.7	60.4
30	70.1	70.0	70.2	70.1	15.8	10.0	10.6	15 4	12.8	12.9	6.8	8.9	8.3	8.0	91	68	75	78	10	10	8	9	—.0	—.0	—.0	—	0.5	0.5	0.2	9.5
Medio	68.3	68.2	69.1	68.5	12.3	6.9	8.1	11.6	9.0	9.6	6.1	7.6	6.6	6.7	75.3	74 3	76.5	75.4	5.7	4.5	4.1	4.8				Totale 1.4				

Massimo della pressione barom. 75.9$^{m.m}$ li 19
Minimo „ „ „ 51.9$^{m.m}$ li 2
Massimo della temperatura 17.0° C li 29
Minimo „ „ 4.0° C li 19

Massima velocità diurna del vento 1059.1 Chilom. li 19
Media „ „ „ „ 192.7 „
Massima velocità oraria del vento 60.8 „ li 2
Media „ „ „ „ 8.0 „
Totale Chilom. percorsi dal vento 5782.3 „

Minimo dell' umidità 2.3$^{m.m}$ o 36°/o li 20
Massimo di pioggia caduta 1.4$^{m.m}$ li 18

Annotazioni. Il 1. di matt. forte bora, cielo in parte sereno, di sera annuvolato, aureola; il 2 annuvolato, vento impetuoso, alle 3 pom. il cielo rasserenato, dalle 7½ alle 8½ aureola; il 3 sereno fino a mezzodì, indi cielo coperto fino alle 2 pom. del 4, poi cielo coperto fino alle 7 di sera; il 5 sereno; il 6 e 7 cielo coperto; l'8 alle 4 pom. sereno; il 9 e 10 sereno e forte bora; l' 11 e 12 sereno; il 13 alle 10 ant. in parte coperto, nel pomeriggio sereno; il 14 e 15 sereno; il 16 alle 8 di sera nebbia; il 17 cielo coperto fino a mezzodì, indi fino a sera in parte sereno; il 18 alle 7 di mattina pioviggina, verso mezzodì sereno; il 19 sereno e bora non molto forte; il 20 di mattina nebbia, indi sereno; il 21 cielo coperto; il 22 nebbia, di sera cielo coperto; il 23 nebbia, a mezzodì coperto, di sera sereno; il 24 di mattina e di sera nebbia, a mezzodì sereno; il 25 di mattina nebbia, indi sereno, alle 11 di notte pioviggina; il 26 di mattina nebbia, nel pomeriggio 1h sereno, poi alle 5 in parte coperto; il 27 di mattina nebbia, indi coperto, a mezzanotte pioviggina; il 28 di mattina cielo coperto, indi sereno fino alla sera, aureola; il 29 in parte sereno, di sera alle 10½ coperto; il 30 di mattina nebbia, indi in parte sereno.

Osservazioni meteorologiche dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste nel Mese di Decembre 1881.

(Elevazione dell' Osservatorio sopra il livello del mare = 26 metri.)

Giorno	Barometro in millimetri ridotto alla temp. 0° ed al livello del mare 700 + 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Temperatura C.° Massima	Minima	Termometro centigrado 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Pressione del vapore in millimetri 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Umidità dell'aria in p. % del massimo 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Annuvolamento sereno = 0 annuvolato = 10 7h	2h	9h	Medio giornaliero	Direzione e forza del vento calma = 0 uragano = 12 7h	2h	9h	Pioggia caduta in millimetri	Velocità media del vento in chilometri all'ora per gli intervalli di tempo 9h-7h	7h-2h	2h-9h	Chilometri totali per ogni 24 ore
1	68.9	69.1	70.0	69.3	15.4	11.0	12.2	15.0	11.4	12.9	9.1	10.5	9.3	9.6	87	83	93	87	10	10	10	10	—.0	—.0	—.0	—	1.5	3.4	1.3	47.8
2	69.1	69.3	69.7	69.6	12.0	8.6	11.2	10.8	9.8	10.9	7.5	6.3	5.2	6.3	75	65	57	66	10	10	10	10	—.0	NE.6	NE.4	0.5	2.0	24.3	34.4	431.1
3	68.8	68.7	69.4	68.8	10.0	4.0	8.8	9.0	6.8	8.2	4.7	5.0	4.4	4.7	55	58	60	58	10	10	6	9	NE.6	NE.3	NE.5	—	34.8	43.6	33.7	889.7
4	70.3	70.6	71.8	70.9	8.2	4.0	4.4	6.8	4.2	5.1	3.9	3.8	3.7	3.8	62	52	60	58	2	0	0	1	NE.6	E.3	E.3	—	33.9	17.8	22.9	624.3
5	71.3	71.5	71.9	71.6	10.0	4.2	4.4	9.4	6.6	6.8	4.5	6.3	5.0	5.3	71	71	68	70	0	10	9	6	E.1	—.0	E.1	—	14.6	5.8	10.9	262.5
6	72.2	72.3	72.7	72.4	9.2	3.4	5.8	8.8	4.2	6.3	6.3	5.3	4.4	5.3	91	63	71	75	10	2	0	4	E.1	—.0	E.1	—	3.3	1.2	5.8	82.4
7	69.9	66.8	64.5	67.1	10.0	3.0	4.0	8.8	5.0	5.9	3.3	5.5	3.9	4.2	55	66	60	60	0	0	7	2	E.1	—.0	E.2	—	8.8	8.3	6.3	190.6
8	60.4	59.0	60.2	59.9	6.4	3.2	3.2	6.2	4.0	4.5	3.2	3.2	3.5	3.2	56	45	55	52	0	3	5	3	NE.3	NE.4	SE.2	—	14.7	35.2	7.9	448.9
9	58.8	58.6	60.4	59.3	7.0	2.0	5.0	5.8	2.3	4.4	3.7	3.8	3.3	3.6	57	55	61	58	6	5	0	4	SE.5	NE.4	NE.5	—	17.5	49.4	47.9	856.7
10	62.0	61.8	60.4	61.4	12.0	5.0	2.8	5.8	7.9	5.5	4.1	4.4	6.1	4.9	72	64	76	71	6	10	10	9	NE.5	NE.1	E.1	—	25.6	14.9	10.3	425.7
11	57.7	56.3	56.0	56.7	13.8	8.0	12.0	13.2	12.4	12.5	7.7	8.7	7.7	8.0	74	77	72	74	10	10	9	8	E.1	—.0	NE.1	3.2	9.8	11.4	19.2	311.4
12	55.2	57.0	60.2	57.5	9.4	6.0	8.4	8.4	7.4	8.1	5.1	5.6	5.4	5.4	62	67	70	66	10	10	10	10	NE.4	NE.5	NE.2	1.4	25.7	52.2	29.1	658.2
13	63.6	65.2	67.5	65.4	10.0	7.0	6.8	9.2	9.0	8.3	5.5	5.9	5.8	5.7	74	68	68	70	10	10	10	10	NE.3	NE.1	NE.1	2.3	21.7	12.2	14.6	404.7
14	67.8	67.3	67.3	67.5	11.0	6.4	7.8	10.4	7.1	8.4	5.3	5.4	5.1	5.3	67	58	68	64	0	0	0	0	E.1	E.3	E.2	—	16.0	17.8	27.2	474.9
15	65.3	63.1	62.2	63.5	8.2	3.0	6.8	7.4	4.8	6.3	5.0	4.7	3.4	4.4	68	61	53	61	8	10	2	7	NE.4	E.6	NE.7	—	58.6	56.4	56.5	1176.7
16	61.0	61.6	63.7	62.1	7.0	2.0	2.6	3.4	2.2	2.7	4.0	3.5	3.1	3.5	72	60	58	63	6	10	10	9	NE.8	NE.6	NE.6	—	63.3	47.3	42.5	1262.0
17	63.4	63.4	64.6	63.8	8.0	2.4	2.4	7.4	5.4	5.1	3.1	4.9	5.0	4.3	58	64	75	66	10	10	10	10	NE.4	—.0	—.0	—	28.8	10.0	1.0	563.5
18	63.8	61.4	59.8	61.7	6.5	5.0	5.2	6.2	5.3	5.6	4.8	5.6	6.5	5.6	72	79	97	83	10	10	10	10	—.0	E.1	—.0	—	0.3	0.9	0.7	14.1
19	58.0	56.4	57.2	57.2	8.2	5.0	7.0	7.8	7.0	7.3	6.8	7.1	4.7	6.4	91	98	63	84	10	10	4	8	—.0	—.0	E.3	2.7	0.7	0.3	11.7	92.6
20	55.9	53.8	50.7	53.5	9.4	4.0	6.8	6.6	6.9	7.4	4.8	6.3	7.3	6.1	66	76	99	80	10	10	10	10	—.0	E.1	—.0	—	14.8	4.1	2.2	192.3
21	60.7	53.8	50.7	55.1	9.0	2.0	5.6	8.8	5.0	6.5	6.0	4.3	5.8	5.4	88	50	89	76	10	4	2	5	—.0	—.0	SE.1	9.2	3.1	0.8	4.3	67.0
22	54.2	63.3	63.7	60.4	6.2	2.0	2.8	6.2	5.8	4.9	4.8	6.5	3.7	5.0	86	91	54	77	0	0	0	0	—.0	—.0	E.1	—	1.0	1.5	0.8	25.9
23	62.5	62.2	61.8	62.2	6.8	3.4	6.6	6.4	4.8	5.9	3.9	3.9	3.2	3.7	54	54	50	53	10	10	7	9	-.0	NE.4	NE.7	—	4.1	20.5	49.4	530.1
24	65.6	64.8	66.7	65.7	5.4	2.4	3.8	5.0	3.2	4.0	3.1	2.7	2.7	2.8	51	42	47	47	10	10	8	9	NE.8	NE.7	NE.5	—	64.8	59.7	74.1	1575.1
25	68.1	71.2	75.8	71.7	4.4	-0.1	2.8	4.0	0.8	2.5	4.1	2.4	3.1	3.2	72	39	65	59	8	0	0	3	NE.8	NE.1	NE.3	—	72.1	47.5	34.8	1289.3
26	78.4	78.3	79.3	78.7	4.3	0.0	0.2	4.2	2.9	2.4	3.1	2.1	2.9	2.7	67	34	51	51	0	0	0	0	NE.4	E.1	NE.1	—	27.5	32.8	19.3	620.5
27	78.3	77.6	77.8	77.9	9.6	0.0	0.1	9.4	3.6	4.4	4.4	5.2	4.8	4.7	96	59	77	77	0	0	0	0	NE.2	—.0	—.0	—	14.2	7.1	1.1	200.2
28	74.8	73.4	72.8	73.7	8.4	2.2	3.2	8.2	4.6	5.5	4.6	6.1	5.9	5.5	80	75	94	83	0	0	0	0	—.0	—.0	—.0	—	0.2	0.1	0.1	3.6
29	70.0	68.8	69.1	69.8	9.6	3.4	5.4	9.4	5.7	6.8	5.9	7.2	6.0	6.4	87	82	88	86	0	0	0	0	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.6	0.0	4.5
30	68.2	68.1	68.0	68.1	9.8	3.4	4.2	9.4	6.5	6.7	5.6	6.7	6.7	6.3	90	76	93	86	0	0	0	0	—.0	—.0	—.0	—	0.0	0.2	0.0	1.8
31	68.5	68.3	68.3	68.4	7.0	11.4	8.4	11.0	9.0	9.5	6.4	7.8	5.8	6.7	78	80	68	75	10	0	10	7	—.0	—.0	NW.1	—	1.1	0.2	0.6	16.6
																										Totale 19.3				
Media	65.6	65.2	65.6	65.5	8.8	4.1	5.5	8.1	5.9	6.5	5.0	5.4	4.9	5.1	72.4	64.9	69.7	68.9	6.0	5.6	5.0	5.5								

Massimo della pressione barom. 779.3$^{m.m}$ li 26
Minimo „ „ „ 750.7$^{m.m}$ li 20 e 21
Massimo della temperatura 15.4° C li 1
Minimo „ „ -0.1° C li 24

Massima velocità diurna del vento 1575.1 Chilom. li 24
Media „ „ „ „ 437.0 „
Massima velocità oraria del vento 74.1 „ li 24
Media „ „ „ „ 18.2 „
Totale Chilom. percorsi dal vento 13546.0 „

Minimo dell'umidità 2.1$^{m.m}$ o 34% li 26
Massimo di pioggia caduta 9.2$^{m.m}$ li 21

Annotazioni. Il 1 cielo coperto, a mezzodì in parte sereno, indi alle 3 pom. coperto ed alle 10½ pioviggina; il 2 coperto; il 3 a mezzodì sereno, alle 1 coperto, alle 6 di sera sereno; il 4 sereno; il 5 alle 4 pom. cielo coperto; il 6 coperto, a mezzodì sereno; il 7 sereno, alle 10 di sera coperto; l'8 sereno; il 9 coperto; il 10 nel pomeriggio pioviggina; l'11 piovoso, alle 1½ pom. temporale al NE, alle 4½ pioggia e temporale; il 12 coperto, a mezzodì pioviggina, indi pioggia fino alle 8 di sera; il 13 pioviggina fino alle 6 di mattina, e dalle 9 a mezzodì, a mezzanotte sereno; il 14 sereno; il 15 a mezzodì coperto e forte vento; il 16 in parte coperto e bora; il 17 in parte coperto, a mezzodì coperto del tutto; il 18 coperto, nel pomeriggio alle 2½ pioggia; il 19 alle 7 in parte coperto, indi pioggia dalle 8 in poi, a mezzodì nebbia, alle 7½ pom. in parte sereno; il 20 coperto alle 3 pom., pioviggina, a mezzanotte sereno; il 21 coperto e forte bora con pioggia, alle 9 di mattina in parte sereno, alle 2 coperto; il 22 alle 7 di mattina nebbia, poi cielo sereno, indi dalle 4 alle 8 pom. forte nebbia, poi sereno fino a mezzanotte; il 23 coperto, alle 2½ vento impetuoso e cielo in parte rasserenato, di sera sereno; il 24 coperto e bora molto forte; il 25 in parte coperto fino alle 8 ant., poi sereno e forte bora, la quale cessò alle 9 di sera; il 26 sereno, di sera aureola; il 27 sereno; il 28 di mattina nebbia, alle 8 ant. sereno, di sera leggera nebbia; il 29 di mattina nebbia indi sereno, alle 9 pom. leggiera nebbia; il 30 di mattina e di sera leggiera nebbia; il 31 di mattina nebbia fino alle 9, indi cielo coperto.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

STAZIONE DI TRIESTE

ANNO 1881

Latitudine 45° 38′ 50″ Nord

Longitudine 13° 46′ 30″ Est di Greenwich

Altezza sopra il livello del mare 26 metri.

STAB. ART TIP. G. CAPRIN

RIASSUNTO

delle osservazioni metereologiche dell'anno 1881 istituite nell'Osservatorio dell'I. R. Accademia di Commercio e Nautica in Trieste.

1881	Pressione dell'aria in mm. ridotta alla temperatura zero ed al livello del mare							
	Media	Normale	Differenza dalla normale	Massima	Giorno	Minima	Giorno	Oscillazione barometrica
Gennaio	759.9	762·6	—2·7	773·7	24	745.7	13	28·0
Febbraio	761·7	762·3	—0·6	772·1	22	743·2	11	28·9
Marzo	762·0	760·2	+1·8	773·0	17	748·7	22	24·3
Aprile	759·6	760·3	—0·7	767·9	20	747·1	20	20·8
Maggio	762·4	760·2	+2·2	771·1	7	755·7	28	15·4
Giugno	761·0	761·0	0·0	765·2	22	748·0	7	15·2
Luglio	763·2	760·8	+2·4	771·0	29	754·1	27	16·9
Agosto	760·5	761·1	—0·6	768·6	4	751·5	17	17·1
Settembre	763·4	762·4	+1·0	768·5	13	752·3	2	16·2
Ottobre	759·3	761·6	—2·3	768·0	6	750·0	21	18·0
Novembre	768·5	761·4	+7·1	775·9	19	751·9	2	24·0
Dicembre	765·5	763·1	+2.4	779·3	26	750·7	20 e 21	28·6
Anno	762.3	761·4	+0·9	729·3	26 Dicembre	743·2	11 Febbraio	36·1

1881	Temperatura dell'aria in centigradi							
	Media	Normale	Differenza dalla normale	Massima	Giorno	Minima	Giorno	Oscillazione termometrica
Gennaio	2·8	4·7	—1·9	13·9	5	—6·2	16	20·1
Febbraio	5·4	5·8	—0·4	12·0	20	—2·2	14	14·2
Marzo	7 8	8·5	—0·7	14·2	29	0·0	2 e 3	14·2
Aprile	12·5	13·6	—1·1	18·7	26	6·1	24	12·6
Maggio	17·2	18·2	—1·0	30·0	22	8·2	13	21·8
Giugno	21·2	22·4	—1·2	35·7	24	9·7	8	26·0
Luglio	25·6	24·5	+1.1	36·6	17	15·0	27	21·6
Agosto	24·0	23·8	+0·2	33·6	9	14·4	15	19·2
Settembre	18·0	20·0	—2·0	26·4	1	10 6	24	15·8
Ottobre	12·0	15·4	—3·4	20·0	14 e 15	5 0	31	15 0
Novembre	9·6	9·6	0·0	17·0	29	4·0	19	13 0
Dicembre	6·5	5·9	+0·6	15·4	1	—0·1	24	15·5
Anno	13·6	14·4	—0·8	36·6	9 Agosto	—6·2	16 Gennaio	42·8

1881	Pressione del vapore nell'aria in mm.					Umidità dell'aria in per cento del massimo			Quantità di pioggia caduta in mm.			
	Media	Massima	Giorno	Minima	Giorno	Media	Minima	Giorno	Somma mensile	Somma normale	Massima	Giorno
Gennaio	4·4	10·5	5	1·8	21	74 8	31	8	80·3	69	19·7	5
Febbraio	4·7	8·3	28	1·6	13	68·4	24	13	23·9	59	8·8	11
Marzo	6·2	10·4	29	1 8	16	76·0	22	16	114·2	67	24·0	1
Aprile	7·7	11·8	8 e 20	1·7	28	70·0	17	28	108·1	76	33·7	21
Maggio	8·7	14·6	25	4·7	8 e 11	59·0	20	8	62·1	98	14.8	4
Giugno	12·5	19·4	26	5·5	11	66·0	39	11 e 30	100·1	87	52·9	26
Luglio	14·7	22·3	17	6·5	29	59 0	27	11	34·3	73	10 9	22
Agosto	12·8	20·3	24	8·0	15	57·7	23	5	62·7	86	21·8	17
Settembre	10·8	14 8	20	5·4	25	69·4	30	17	193·7	124	67·7	11
Ottobre	7·9	13·1	15	3·8	18	73·0	41	18	152·9	175	43·7	22
Novembre	6·7	9.9	29	2·3	20	75·4	36	20	1·4	115	1·4	18
Dicembre	5·1	10·5	1	2·1	26	68·9	34	26	19·3	71	9·2	21
Anno	8·5	22·3	17 Luglio	1·6	13 Febbraio	68·1	17	28 Aprile	Totale 953·0	1100	67·7	11 Settemb.

1881	Annuvolamento				Velocità del vento in Chilometri				Direzione del vento in base a tre osservazioni giornaliere (7ʰ a. 2ʰ p. 9ʰ p. m.)								
	Medio	Numero di giorni con pioggia	Numero di giorni con neve	Numero di giorni con temporali	Media oraria	Massima oraria	Giorno	Totale	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W	NW.	Calma
Gennaio	6·7	11	6	—	15·9	71·8	6 e 7	11850·1	—	21	28	2	1	—	1	—	40
Febbraio	5·4	7	1	—	8·1	46 0	7	5421.9	—	12	24	1	—	1	—	—	46
Marzo	7·0	11	—	—	5·5	35·8	13	4063·5	—	13	14	—	1	2	1	3	59
Aprile	7·0	11	—	—	9·0	40·0	13	6499·2	1	20	20	2	2	2	4	—	39
Maggio	5·0	10	—	1	10·8	50·0	6	8004·0	—	17	25	3	—	3	—	5	40
Giugno	5·0	12	—	1	6·6	32·4	28	4777 9	2	10	17	2	5	6	4	8	33
Luglio	2 6	5	—	5	7·4	66·3	27	5496·5	3	18	11	6	2	8	6	3	36
Agosto	3·0	6	—	2	5·3	27 8	15	3881·0	1	20	14	2	1	3	4	2	46
Settembre	5·4	14	—	2	8·0	70·3	30	5763·0	1	15	17	3	1	2	5	2	44
Ottobre	8·0	17	—	1	16 4	84 9	16	12228·5	—	28	25	1	—	—	—	—	39
Novembre	4·8	1	—	—	8·0	60·8	2	5782·3	—	14	16	1	—	2	—	—	57
Dicembre	5·5	6	—	1	18·2	74·1	24	13546·0	—	36	18	3	—	—	—	1	35
Anno	5·5	111	7	13	9·9	84·9	16 Ottobre	87313·9	8	224	229	26	13	29	25	24	517

3 2044 106 287 774

Date Due

APR 2 2 1957	
FEB 20 1968	